

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA FINANČÍ

Modelování pravděpodobnosti selhání středoevropských bank

Probability of default modeling for Central European banks

Student: Bc. Eva Pardubická

Vedoucí diplomové práce: Ing. Tomáš Tichý, Ph.D.

Ostrava 2011

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Ekonomická fakulta
Katedra financí

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Eva Pardubická**
Studijní program: N6202 Hospodářská politika a správa
Studijní obor: 6202T010 Finance
Specializace: 00 Finance
Téma: **Modelování pravděpodobnosti selhání středoevropských bank**
Probability of default modeling for Central European banks

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Základní modely úvěrového rizika
3. Principy modelování finančních ukazatelů
4. Odhad pravděpodobnosti selhání na bázi skóringového modelu
5. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

HULL, J.C. *Risk management and financial institutions*. 2nd ed. Boston: Prentice Hall, 2010. 556 s. ISBN 978-0-13-610295-3.

POLOUČEK, S. *Peníze, banky, finanční trhy*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2009. 415 s. ISBN 978-80-7400-152-9.

RESTI, A., SIRONI, A. *Risk management and shareholders' value in banking*. 1st ed. Chichester: Wiley, 2007. 782 s. ISBN 978-0-470-02978-7.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Tomáš Tichý, Ph.D.**

Datum zadání: 26.11.2010

Datum odevzdání: 29.04.2011

Ing. Iveta Ratmanová, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová
děkanka fakulty

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně.

V Ostravě dne 29. dubna 2011

.....

Obsah

1	ÚVOD.....	7
2	ZÁKLADNÍ MODELY ÚVĚROVÉHO RIZIKA.....	9
2.1	PREDIKČNÍ MODELY FINANČNÍ ÚROVNĚ	9
2.1.1	<i>Bankrotní modely</i>	<i>10</i>
2.1.2	<i>Ratingové modely.....</i>	<i>12</i>
2.2	MODELY ÚVĚROVÉHO RIZIKA.....	14
2.2.1	<i>Lineární diskriminační analýza</i>	<i>15</i>
2.2.2	<i>Regresní modely</i>	<i>16</i>
2.2.3	<i>Induktivní modely</i>	<i>18</i>
3	PRINCIPY MODELOVÁNÍ FINANČNÍCH UKAZATELŮ.....	22
3.1	FINANČNÍ ANALÝZA BANKY.....	22
3.1.1	<i>Ukazatele rentability</i>	<i>23</i>
3.1.2	<i>Ukazatele kvality aktiv</i>	<i>24</i>
3.1.3	<i>Ukazatele kapitálové přiměřenosti</i>	<i>24</i>
3.1.4	<i>Ukazatele likvidity</i>	<i>25</i>
3.1.5	<i>Ukazatele výkonnosti (produktivity)</i>	<i>26</i>
3.1.6	<i>Ukazatele nákladové intenzity</i>	<i>26</i>
3.2	SKÓRINGOVÉ MODELY NA BÁZI FINANČNÍCH UKAZATELŮ	27
3.2.1	<i>Model GaG1.....</i>	<i>27</i>
3.2.2	<i>Model GaG2.....</i>	<i>28</i>
3.2.3	<i>Model GaG3.....</i>	<i>28</i>
3.2.4	<i>Shrnutí modelů</i>	<i>28</i>
3.3	PYRAMIDOVÝ ROZKLAD MODELŮ.....	29
3.3.1	<i>Pyramidový rozklad modelu GaG1</i>	<i>31</i>
3.3.2	<i>Pyramidový rozklad modelu GaG2</i>	<i>32</i>
3.3.3	<i>Pyramidový rozklad modelu GaG3</i>	<i>32</i>
3.4	SIMULACE MONTE CARLO	33
4	ODHAD PRAVDĚPODOBNOSTI SELHÁNÍ NA BÁZI SKÓRINGOVÉHO MODELU.....	36

4.1	ČESKÁ SPOŘITELNA.....	36
4.1.1	<i>Finanční analýza</i>	39
4.1.2	<i>Pravděpodobnost selhání</i>	41
4.2	SLOVENSKÁ SPORITELŇA.....	47
4.2.1	<i>Finanční analýza</i>	50
4.2.2	<i>Pravděpodobnost selhání</i>	52
4.3	POLSKÁ BANK HANDLOWY	59
4.3.1	<i>Finanční analýza</i>	62
4.3.2	<i>Pravděpodobnost selhání</i>	64
4.4	ŠVÝCARSKÁ UBS	70
4.4.1	<i>Finanční analýza</i>	74
4.4.2	<i>Pravděpodobnost selhání</i>	76
4.5	MODELOVÁNÍ PD DLE JEDNOTLIVÝCH MODELŮ	82
4.5.1	<i>Modelování PD podle modelu GaG1</i>	83
4.5.2	<i>Modelování PD podle modelu GaG2</i>	86
4.5.3	<i>Modelování PD podle modelu GaG3</i>	89
4.6	SROVNÁNÍ JEDNOTLIVÝCH MODELŮ.....	92
5	ZÁVĚR	97
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	99
	SEZNAM ZKRATEK	
	PROHLÁŠENÍ O VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ DIPLOMOVÉ PRÁCE	
	SEZNAM PŘÍLOH	

1 Úvod

Finanční krize a zejména její následky měly velký dopad na finanční sektor. Krize se projevila globálně ve všech směrech ekonomiky a průmyslu, v zemědělství a velmi zasáhla do života všech lidí. Jedny z nejhorších dopadů krize zaznamenaly Spojené státy, kde během tří let selhalo více než tři sta finančních institucí, bank. Vzhledem k tomu, že právě banky jsou instituce, které spravují především peníze obyvatelstva, objevují se otázky, jak zabránit tomu, aby se situace v bankovní sféře opakovala.

V dnešní době existují modely, které dokážou určit pravděpodobnost bankrotu podniku. Stejně důležité je však odhadnout pravděpodobnost, s jakou může dojít k selhání banky. To bylo důvodem k vytvoření modelů, které jsou s větší či menší přesností tuto pravděpodobnost schopny odhadnout.

Cílem této práce je výpočet pravděpodobnosti selhání čtyř vybraných střeoevropských bank, konkrétně České spořitelny, Slovenské sporiteľni, polské Bank Handlowy a švýcarské UBS pomocí modelů GaG1, GaG2 a GaG3 a odhad vývoje PD do budoucnosti, konkrétně pro další období. Tato problematika byla rovněž řešena v rámci studentské grantové soutěže č. SP2010/102 a SP2011/166.

Tato práce obsahuje celkem pět kapitol. Druhá kapitola této diplomové práce se zaměřuje především na základní modely úvěrového rizika, jsou zde popsány jak predikční modely finanční úrovně, do kterých patří bankrotní a bonitní modely, tak také modely úvěrového rizika, ke kterým se řadí lineární diskriminační analýza, regresní modely a modely induktivní. Jsou zde tedy uvedeny základy modelů, ze kterých se dále vychází.

Třetí kapitola popisuje principy modelování finančních ukazatelů. Popsána je zde finanční analýza, a dále pak především analýza poměrovými ukazateli, pomocí nichž se dále analyzují vybrané banky. Rovněž se zde uvádí postupy pyramidového rozkladu, čili analýzy odchylek. Následuje popis konkrétních skóringových modelů, ze kterých se vychází u výpočtu pravděpodobnosti selhání. Závěr kapitoly se zaměřuje na simulaci Monte Carlo, která je nutná k odhadu pravděpodobnosti selhání vybraných bank na další období.

Samotné výpočty a analýzy obsahuje čtvrtá kapitola této práce. Je zde uveden popis jednotlivých bank včetně jejich finanční analýzy. Na základě údajů zjištěných z finanční analýzy se poté odhaduje pravděpodobnost selhání dle již zmíněných modelů. Následuje analýza odchylek z-skóre modelů pomocí pyramidového rozkladu. Na závěr kapitoly je

provedena modelace PD na další období. Výsledky předchozích výpočtů budou zhodnoceny v závěrečném srovnání modelů.

Pátou kapitolou této práce je závěr, ve kterém jsou stručně shrnuty dosažené výsledky a poznatky.

2 Základní modely úvěrového rizika

V této kapitole budou popsány predikční modely finanční úrovně, jakožto modely určené k hodnocení finanční úrovně podniku, a rovněž také modely úvěrového rizika. Z predikčních modelů to budou modely bankrotní a bonitní, z modelů úvěrového rizika pak lineární diskriminační analýza, regresní modely a modely induktivní.

2.1 Predikční modely finanční úrovně

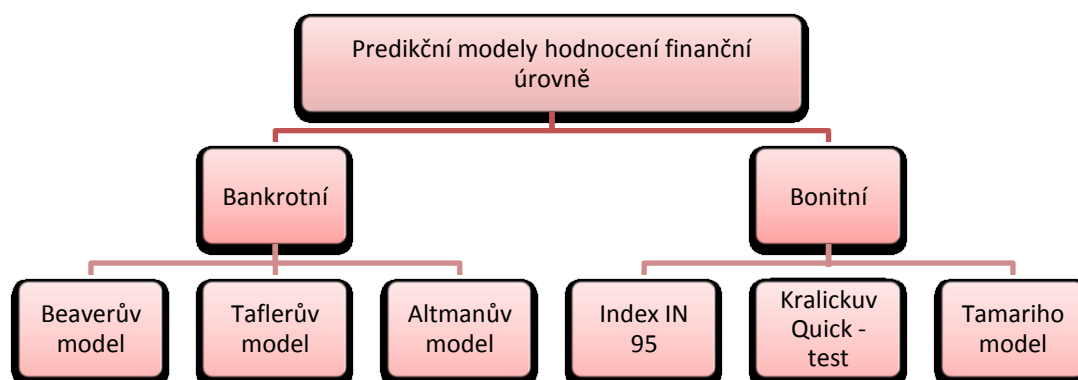
Pro určení finanční situace podniku a jeho výkonnosti lze použít mimo jiné také souhrnné modely hodnocení finanční úrovně podniku neboli tzv. predikční modely. Pomocí těchto modelů je vyjádřena situace podniku jedním číslem.

Důvodem pro jejich praktikování je snaha rozpoznat příčiny nestability podniku, které mohou způsobit jeho úpadek neboli bankrot. Východiskem pro vytváření těchto modelů je předpoklad, že již několik let před bankrotem podniku se mohou vyskytovat určité anomálie v jeho vývoji, které jsou charakteristické právě pro ohrožené podniky (Dluhošová, 2006).

Rozlišovány jsou dva typy modelů. Prvním z nich jsou modely bankrotní, druhým pak modely bonitní. Zatímco bankrotní modely vyhodnocují možnost úpadku, ratingové modely se soustředí na existenci možnosti zhoršení celkové finanční situace podniku.

Ovšem jak bonitní, tak ratingové modely mají pouze doplňující význam. Příklad modelů je ukázáno ve schématu 2.1.

Schéma 2.1: Přehled vybraných predikčních modelů



Zdroj: Dluhošová (2006, str. 90)

2.1.1 Bankrotní modely

Jak již bylo řečeno, bankrotní modely hodnotí, jaká je možnost úpadku dané firmy. Ze schématu 2.1 je zřejmé, že zde patří model Beaverův, Taflerův model a Altmanův model. U těchto modelů se předpokládá, že k jistým anomáliím, kterými jsou charakteristické právě bankrotem ohrožené podniky, dochází již několik let před samotným úpadkem.

Beaverův model

Tento model byl sestaven na základě analýzy 79 firem, které zbankrotovaly, a 79 firem, které nebankrotovaly. Z této analýzy W. H. Beaver (1967) vyhodnotil, že již 5 let před úpadkem podniku se projevuje vypovídací síla poměrových ukazatelů. Hlavní ukazatele pro tento model jsou uvedeny v tabulce 2.1.

Tabulka 2.1: Hlavní ukazatele modelu

Ukazatel	Trend u ohrožených firem
vlastní kapitál/aktiva celkem	klesá
přidaná hodnota/aktiva celkem	klesá
bankovní úvěry/cizí zdroje	roste
cash flow/cizí zdroje	klesá
provozní kapitál/aktiva celkem	klesá

Zdroj: Dluhošová (2006, str. 91)

Tafflerův model

Pomocí tohoto modelu jsou rovněž sledována rizika bankrotu firmy. Je založen na ukazatelích poukazujících na hlavní charakteristiky platební neschopnosti společnosti. Hodnoty Z skóre nad 0,3 poukazují na malou pravděpodobnost bankrotu, hodnoty pod 0,2 naopak na velkou pravděpodobnost bankrotu. Model je vyjádřen rovnicí:

$$Z_T = 0,53X_1 + 0,13X_2 + 0,18X_3 + 0,16X_4, \quad (2.1)$$

kde Z_T je Z skóre pro hodnocení dle Tafflerova modelu, X_1 je vypočteno jako EBT/KZ , X_2 se vypočte jako $OA/závazky$ celkem, X_3 jako KZ/A , X_4 je vypočteno jako finanční

majetek/(provozní náklady – odpisy), kdy *EBT* znamená zisk před zdaněním, *KZ* jsou krátkodobé závazky, *OA* jsou oběžná aktiva, *A* jsou aktiva celkem.

Altmanův model

Pomocí tohoto modelu je predikován bankrot s použitím vzorku 66 výrobních firem, tyto firmy byly rovnoměrně rozděleny na bankrotující a nebankrotující. Následně byl z původního souboru 22 poměrových ukazatelů odhadnut *Z score* model. Hranici zde tvořila hodnota 2,675. Pokud měla firma skóre menší, než je tato hodnota, byla zařazena do bankrotujících firem. Přesnost tohoto modelu je uváděna jako 80%. Altman rozlišoval firmy, jejichž akcie jsou obchodované na kapitálovém trhu a ostatní firmy. Pro první skupinu, tj. firmy, jejichž akcie jsou kótovány na kapitálovém trhu, se *Z* skóre vypočte podle rovnice (2.2)

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 1,0X_5, \quad (2.2)$$

kde *Z* je *Z* skóre, *X*₁ je pracovní kapitál/aktiva celkem, *X*₂ je nerozdělený zisk/aktiva celkem, *X*₃ se vypočte jako zisk před úroky a daněmi/aktiva celkem, *X*₄ jako tržní cena akcií/dluhy celkem a *X*₅ jako tržby celkem/aktiva celkem.

Podniky, u kterých je pravděpodobnost bankrotu minimální, pak mají $Z > 2,99$, naopak podniky, u kterých je pravděpodobnost bankrotu vysoká, mají $Z < 1,81$. Dále jsou rozlišovány podniky v tzv. šedé zóně. Jejich *Z* skóre se nachází v rozmezí $1,81 < Z < 2,99$.

Pro ostatní firmy je *Z* skóre vypočteno na základě rovnice (2.3).

$$Z = 0,72X_1 + 0,85X_2 + 3,11X_3 + 0,42X_4 + 1,00X_5, \quad (2.3)$$

přičemž jednotlivé symboly se vypočítají stejně jako v předchozím případě.

Podniky, u kterých je pravděpodobnost bankrotu minimální, mají $Z > 2,90$, podniky, u kterých je pravděpodobnost bankrotu vysoká, mají $Z < 1,20$ a podniky v šedé zóně pak $1,20 < Z < 2,90$.

2.1.2 Ratingové modely

Mezi ratingové modely řadíme model Index IN 95 a Kralickuv Quick test. Jak již bylo řečeno, hodnotí se zde možnost zhoršení finanční úrovně podniku.

Index IN 95

Tento index bývá také nazývaný indexem důvěryhodnosti. Byl sestaven na základě souboru českých podniků. Používá se zejména pro roční hodnocení zdraví firmy. Pro účely výpočtu tohoto indexu je nutné zařadit podnik do příslušného odvětví. Následně je pak možno přiřadit váhy V_1 - V_6 (tabulka 2.2). Index IN 95 se vypočte podle vztahu:

$$IN = V_1 \cdot \frac{A}{CZ} + V_2 \cdot \frac{EBIT}{U} + V_3 \cdot \frac{EBIT}{A} + V_4 \cdot \frac{T}{A} + V_5 \cdot \frac{OA}{KZ+KBU} + V_6 \cdot \frac{ZPL}{T}, \quad (2.4)$$

kde CZ jsou cizí zdroje, $EBIT$ je zisk po odečtení odpisů, U jsou nákladové úroky, T znamenají tržby, KBU jsou krátkodobé bankovní úvěry a ZPL jsou závazky po lhůtě splatnosti.

Pokud je hodnota IN větší než 2, jedná se o finančně zdravý podnik. Podnik s hodnotou IN v rozmezí od 1 do 2 se řadí k podnikům průměrným, nelze tedy konstatovat, zda je zdravý nebo nemocný. Pokud je IN menší než 1, jedná se o podnik finančně velmi slabý.

Tabulka 2.2: Váhy přiřazené pro IN model dle odvětví

OKEČ	Název	V1	V3	V4	V6
A	Zemědělství	0,24	21,35	0,76	14,57
B	Rybolov	0,05	10,76	0,09	84,11
C	Dobývání nerostných surovin	0,14	17,74	0,72	16,89
CA	Dobývání energetických surovin	0,14	21,83	0,74	16,31
CB	Dobývání ostatních surovin	0,16	5,39	0,56	25,39
D	Zpracovatelský průmysl	0,24	7,61	0,48	11,92
DA	Potravinářský průmysl	0,26	4,99	0,33	17,38
DB	Textilní a oděvní průmysl	0,23	6,08	0,43	12,37
DC	Koždělný průmysl	0,24	7,95	0,43	8,79
DD	Dřevařský průmysl	0,24	18,73	0,41	11,57
DE	Papírenský a polygrafický průmysl	0,23	6,07	0,44	16,99
DF	Koksování a rafinérie	0,19	4,09	0,32	2026,93
DG	Výroba chemických výrobků	0,21	4,81	0,57	17,06
DH	Gumárenský a plastikařský průmysl	0,22	5,87	0,38	43,01
DI	Stavební hmoty	0,2	5,28	0,55	28,05
DJ	Výroba kovů	0,24	10,55	0,46	9,74
DK	Výroba strojů a přístrojů	0,28	13,07	0,64	6,36
DL	Elektrotechnika a elektronika	0,27	9,5	0,51	8,27

Zdroj: Dluhošová (2006), str. 96

Kralickuv Quick test

Kralickuv Quick test uděluje body intervalům hodnot pro jednotlivé ukazatele. Hodnoceny jsou zde čtyři ukazatele, ukazatel $R1$, tj. vlastní kapitál/aktiva celkem, ukazatel $R2$, tj. (dluhy celkem – peněžní prostředky)/provozní cash flow, ukazatel $R3$, tj. zisk před daněmi a úroky/aktiva a ukazatel $R4$, tj. provozní cash flow/provozní výnosy. Následně je zjišťována finanční stabilita jako aritmetický průměr ukazatele $R1$ a $R2$, a výnosová situace jako aritmetický průměr ukazatele $R3$ a $R4$. Souhrnné hodnocení se určí jako vážený průměr finanční stability a výnosové situace. V tabulce 2.2 je znázorněno bodové hodnocení.

Tabulka 2.2: Bodové ohodnocení ukazatelů podle Kralickova Quick testu

R1	
0,3 a více	4 body
0,2 až 0,3	3 body
0,1 až 0,2	2 body
0,0 až 0,1	1 bod
0,0 a méně	0 bodů

R2	
3 a méně	4 body
3 až 5	3 body
5 až 12	2 body
12 až 30	1 bod
30 a více	0 bodů

R3	
0,15 a více	4 body
0,12 až 0,15	3 body
0,08 až 0,12	2 body
0,00 až 0,08	1 bod
0,00 a méně	0 bodů

R4	
0,1 a více	4 body
0,08 až 0,1	3 body
0,05 až 0,08	2 body
0,00 až 0,05	1 bod
0,00 a méně	0 bodů

Zdroj: Dluhošová (2006, str. 93)

Tamariho model

Hodnocení u tohoto modelu vychází především z rozložení hodnot ukazatelů v hodnotící skupině, kdy souhrnné hodnocení je založeno na váženém průměru. Použití tohoto modelu je možná na kterýkoliv obor nebo skupinu podniků.

Model je založen na skupině ukazatelů. Jsou jimi *R1*, tj. vlastní kapitál/cizí zdroje, *R2*, což je čistý zisk, *R3*, tj. čistý zisk/vlastní jmění, *R4* je pohotová likvidita, *R5* se vypočte jako výrobní spotřeba/průměrný stav rozpracované výroby, *R6* jako tržby/průměrný stav pohledávek a *R7* jako výrobní spotřeba/pracovní kapitál.

Každý ukazatel má svou škálu bodového hodnocení. Tyto body se sčítají. Pravděpodobnost bankrotu se určí právě na základě tohoto součtu. Podniky, které dosáhly celkem více než 60 bodů, mají velmi malou pravděpodobnost bankrotu, naopak u podniků, které dosáhly méně než 30 bodů, je pravděpodobnost bankrotu vyšší.

2.2 Modely úvěrového rizika

Nejrozšířenější modely, pomocí kterých se určuje selhání podniku, se nazývají kreditní skóringové modely neboli modely úvěrového rizika. Jsou to modely statistické. Vychází ze základních ekonomických a finančních ukazatelů. K těmto ukazatelům jsou přiřazeny váhy, a

to podle jejich důležitosti v předpovídání bankrotu. Výsledkem je poté index úvěruschopnosti. Jedná se o číselné skóre, které nepřímo vyjadřuje pravděpodobnost selhání dlužníka.

Základy těchto modelů byly položeny v 30. letech 19. století. V této souvislosti mluvíme o autorech jako je Fisher (1936) a Durand (1941). K největšímu rozvoji těchto modelů však došlo až v 60. letech, a to zejména díky studiím již zmíněného Beaver (1967) a Altmana (1968).

U modelů úvěrového rizika se rozlišují tři základní skupiny modelů. Patří zde lineární diskriminační analýza, regresní modely a modely induktivní.

První dvě zmíněné skupiny se od třetí liší. Rozdíl je především v tom, že na rozdíl od modelů induktivních vycházejí ze vztahů, které popisují ekonomickou či finanční situaci podniku, a jsou tedy používány k odhadu selhání. Jedná se tedy o ukazatele, kteří prezentují finanční zdraví podniku. Naproti tomu modely induktivní vychází čistě z empirického induktivního přístupu.

2.2.1 Lineární diskriminační analýza

Lineární diskriminační analýza je založena na identifikaci proměnných. Jedná se o ekonomické a finanční ukazatele, které jsou dostupné ve finančních výkazech. Na základě těchto ukazatelů lze rozlišit mezi „zdravými“ a „nemocnými“ podniky. Do nemocných podniků lze zařadit podniky v likvidaci, anebo například podniky, jejichž pohledávky byly označeny jako pochybné.

Při diskriminační technice se používají data získaná ze vzorku podniků za účelem sestrojení hranice mezi podniky spolehlivými a podniky insolventními, této hranici se říká diskriminační funkce. Podniky spolehlivé (A) a podniky insolventní (B) jsou charakterizované dvěma proměnnými, x_1 a x_2 . Z-skóre je potom lineární kombinací těchto nezávislých proměnných. V případě n nezávislých proměnných (neboli ukazatelů) a i -tého podniku bude z-skóre vypočteno na základě vzorce:

$$z_i = \sum_{j=1}^n \gamma_j x_{i,j} , \quad (2.5)$$

kde koeficient γ je určen tak, aby bylo možno co nejlépe rozlišit mezi spolehlivými zdravými podniky a podniky insolventními. Děje se tak na základě maximalizace rozdílu mezi středními hodnotami z-skóre u podniků spolehlivých a insolventních. Tato podmínka je splněna v případě, že je tento koeficient vypočten na základě rovnice:

$$\gamma = \Sigma^{-1}(x_A - x_B), \quad (2.6)$$

kde x_A a x_B jsou vektory obsahující střední hodnoty n nezávislých proměnných pro skupinu zdravých a pro skupinu insolventních podniků a Σ je kovarianční matice n nezávislých proměnných, tedy ukazatelů zdravých a insolventních podniků.

Tuto kovarianční matici lze rovněž zapsat jako součet kovariančních matic jednotlivých podniků (skupiny zdravých a skupiny insolventních), ke kterým budou přiřazeny váhy a to podle počtu zdravých (A) a insolventních (B) podniků. Tato „průměrovaná“ kovarianční matice se tedy vypočte dle vztahu (2.7).

$$\Sigma = \frac{n_A-1}{n_A+n_B-2} \Sigma A + \frac{n_B-1}{n_A+n_B-2} \Sigma B, \quad (2.7)$$

kde n_A (n_B) je počet zdravých (insolventních) podniků a ΣA (ΣB) je kovarianční matice ukazatelů zdravých (insolventních) podniků.

2.2.2 Regresní modely

Do regresních modelů se řadí lineární pravděpodobnostní model a logit a probit modely.

Lineární pravděpodobnostní model

Tento model je založen na proměnných, které vedou k selhání podniku, a jejich váhám. Proměnné se získají pomocí prosté lineární regrese. Model se skládá ze čtyř částí.

První částí je výběr vzorku, se kterým bude dále pracováno. Jedná se o vzorek složený z dostatečně velkého počtu podniků. Tyto podniky jsou rozděleny do dvou skupin. Každé skupině je přiřazena binární proměnná, v případě i -tého podniku, který je v insolventi nebo úpadku, je to $y_i = 1$, v případě zdravého i -tého podniku $y_i = 0$.

Následuje výběr nezávislých proměnných. Obvykle to bývají ekonomické či finanční ukazatele, měřící například likviditu, rentabilitu apod. Pro i -tý podnik můžeme mít m nezávisle proměnných (x_{i1}, \dots, x_{im}) .

Poté je proveden odhad koeficientů. Ten vychází, jak již bylo řečeno, z regresní analýzy. Je vyjádřen vztahem (2.8).

$$y_i = \alpha + \sum_{j=1}^m \beta_j x_{i,j} + \varepsilon_i, \quad (2.8)$$

kde β_j je regresní koeficient, α představuje hraniční bod, který odděluje zdravé podniky od špatných a ε_i znamená náhodnou proměnnou.

Následně může být na základě tohoto modelu odhadnuta pravděpodobnost selhání, zejména u subjektů, které žádají o půjčku.

Tento model má své nedostatky, které znemožňují jeho použití v praxi. Tím je například to, že pravděpodobnost selhání y_i ne vždy spadá do intervalu 0 – 100 %. Dalším nedostatkem modelu jsou rezidua. Ta nemají konstantní rozptyl a projevuje se u nich heteroskedasticita. Z tohoto důvodu může být odhad koeficientů nepřesný a deformovaný.

Mezi modely, které jsou na rozdíl od lineárního modelu využívány v praxi, patří logit a probit modely.

Logit a probit modely

V logit modelu je lineární závislost (2.8) upravena na základě exponenciální funkce. Říká se jí logistická transformace a je vyjádřena vztahem (2.9).

$$y_i = f(w_i) = \frac{1}{1+e^{-w_i}}, \quad (2.9)$$

kde nezávislá proměnná w_i je dána lineární funkcí finančních ukazatelů $x_{i,j}$ dle (2.8).

$$w_i = \alpha + \sum_{j=1}^m \beta_j x_{i,j}, \quad (2.10)$$

Kombinací vzorců (2.9) a (2.10) a přidáním náhodné proměnné ε_i se získá logit model. Tento model vyjadřuje vztah (2.11).

$$y_i = \frac{1}{1+e^{-\alpha - \sum_j \beta_j x_j}} + \varepsilon_i, \quad (2.11)$$

Hodnoty, které se na základě tohoto modelu nyní získají, jsou již limitovány intervalem (0,1). Z toho vyplývá, že pravděpodobnost selhání se bude rovněž nacházet v intervalu od 0 do 100 %.

Rovněž lze také místo logistické transformace použít funkci hustoty normovaného normálního rozložení. V tomto případě bychom dostali probit model.

Hlavní rozdíl mezi těmito dvěma modely spočívá v tom, že logistická funkce má tzv. „fatter“ (tlustší) konce. V praxi to nepřináší příliš velký rozdíl. Ten nastává až v případě, že by vzorek podniků obsahoval větší množství pozorování s extrémními hodnotami w_i .

2.2.3 Induktivní modely

Mezi induktivní modely řadíme neuronové sítě a genetické algoritmy. Jak již bylo řečeno, tyto modely vychází čistě z induktivního empirického přístupu.

Neuronové sítě

U tohoto modelu je využíván čistě empirický přístup. Není tedy spoléháno na odvoditelná určená pravidla.

Používá se zde čistě induktivní proces. Pokud je tedy ve vzorku podniků v selhání nebo insolventních podniků nalezena nějaká určitá empirická zákonitost, je tato zákonitost aplikována dále pro určení selhání i u jiných podniků. Touto zákonitostí může být například hodnota určité proměnné, která se nachází nad jakýmsi přelomovým bodem „cut-off point“.

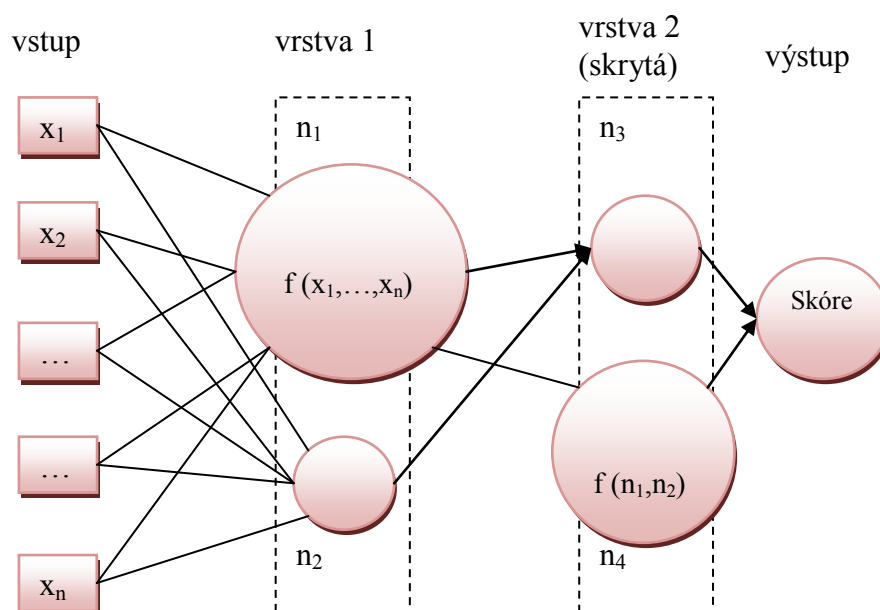
Induktivní modely mohou být používány k získání rychlého výsledku, avšak jejich logika může být někdy těžce pochopitelná. Mohou však být velmi užitečné v případech, kdy není možné odvodit pravidla, která by se řídila určitým jevem, jako je tomu například u odhadu selhání podniku, či banky. Určitou výhodou oproti modelům přecházejícím je i to, že se jim nelze naučit. U přecházejících modelů tomu tak není. Subjekt může změnit své řízení tak, aby vyhovovalo danému modelu, a následně tím ovlivnit skutečný výsledek. Neuronové sítě jsou založeny na „černých skříňkách“. Působí tak, aby tyto lidské znalosti potlačily.

Neuronové sítě se skládají z velkého množství prvků, kterým se říká neurony. Ty jsou mezi sebou navzájem propojeny vazbami, kterým se říká synapse. Neurony jsou uspořádány ve vrstvách.

Principem neuronových sítí je to, že každý neuron v nejvzdálenější vrstvě dostane vstup n proměnných, což v případě určování selhání podniku mohou být finanční ukazatele. Vstupy jsou dále upraveny pomocí lineární nebo častěji nelineární funkce a jako transformované jsou předány dále jako nový výstup další vrstvě neuronů. Takto to pokračuje dál. Po několika „skrytých“ vrstvách je získán konečný výsledek. V případě předvídání selhání podniku to může být číselné skóre, které se bude co nejvíce blížit 1 v případě podniků blížících se k selhání, anebo 0 v případě podniků zdravých.

Příklad neuronové sítě je uveden obrázkem 2.1.

Obrázek 2.1: Neuronová síť



Zdroj: Resti, Sironi (2007), str. 303

Síť vytvoří základní funkce. Koeficienty těchto funkcí jsou odhadnuty na základě opakujícího se mechanismu. V praxi se poté tyto hodnoty koeficientů upravují až do doby, než jsou získány výsledky co nejvíce podobným výsledům požadovaným. Vzdělávací proces sítě je tudíž pokusem, kdy se určují správné váhy u proměnných při vstupu a u synapsí ve skrytých vrstvách.

Genetické algoritmy

Genetické algoritmy vymyslel a zkonstruoval v 60. a 70. letech John Holland. Stejně tak jako neuronové sítě, tak také genetické algoritmy vycházejí a inspiřují se chováním biologických organismů. Genetické algoritmy simulují proces evoluce, tak, jak ho popisuje Darwin ve svém díle *The Origin of Species*, neboli *O původu druhů*. Jak je zřejmé, v tomto případě se však nebude jednat o živé bytosti, avšak o možná řešení problému.

V případě, že chceme generovat funkci založenou na ukazatelích přejatých z rozvahy (x_1, \dots, x_n) , budeme ji konstruovat tak, že vysoké hodnoty budou přiřazeny zdravým podnikům a naopak nízké hodnoty podnikům v insolventci či selhání. Dostaneme tedy funkci, která je vyjádřena vztahem:

$$z = \alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \dots + \alpha_m x_m, \quad (2.12)$$

kde každá charakteristika je reprezentována vektorem $\alpha = [\alpha_0 \dots \alpha_m]$, jenž označuje algebraický znak a váhu a společně s různými ukazateli z rozvahy jsou obsaženy v konstrukci z . Pokud je jedno nebo více α_j nulové, znamená to, že odpovídající ekonomický či finanční ukazatel není v tomto řešení použit. Aby bylo vybráno a vylepšeno co nejlepší řešení, pracují algoritmy v šesti krocích.

Nejprve je náhodně vygenerována první „generace“ s charakteristik/řešení.

Dále je nutné zjistit, zda jsou tato řešení vhodná jako správné řešení problému. K tomu jsou používány vyhodnocovací funkce. V případě určování selhání je kontrolováno například to, zda vysoké skóre je správně přiřazeno zdravým podnikům a naopak, že nízké je přiřazeno k podnikům v selhání.

Poté je aplikován výběrový algoritmus neboli genetický operátor. Je zde také patřičně brána v úvahu vhodnost řešení. Operátor určí, které řešení jsou vhodná a která ne. Za vhodné řešení je považováno to, které správně zařadí nejvyšší procento podniků ve vzorku.

Následně je použit druhý genetický operátor, nazývaný také „crossover“ nebo rekombinace. Ten dále pracuje s vhodnými řešeními. Z těch je vygenerována další generace, která je kombinací řešení z generace předchozí. Nová řešení prezentuje vektor α .

V praxi dále řešení získaná touto rekombinací podstoupí náhodnou změnu. Tato změna je provedena u jednoho z koeficientů α_j . Nazývá se „mutace“.

Jako poslední se zjišťuje vhodnost nové generace řešení, a to jak generace, která vznikla z původní první generace, tak také řešení, která byla dále pozměněna mutací. Pokud žádné z tohoto řešení není plně vyhovující, celý proces se opakuje. To probíhá až do té doby, doku se nenajde takové řešení, které plně vyhovuje požadavkům. V tomto případě takové řešení, které správně rozdělí a určí všechny podniky (Resti a Sironi, 2007).

3 Principy modelování finančních ukazatelů

V této kapitole budou popsány základy finanční analýzy včetně ukazatelů, se kterými bude dále pracováno. Další část této kapitoly bude věnována skóringovým modelům, které budou rovněž dále použity v praktické části, konkrétně modely GaG1, GaG2 a GaG3. Pro větší komplexnost zde bude popsán pyramidový rozklad těchto modelů, resp. jejich z-skóre, ze kterého vychází výpočet pravděpodobnosti selhání PD. Závěrečná část kapitoly bude věnována simulaci Monte Carlo.

3.1 Finanční analýza banky

Finanční analýzou se rozumí jakýsi systematický rozbor údajů. Tyto údaje lze získat z účetních výkazů. V podstatě se jedná o finanční výkazy a informace z běžného účetnictví, ať už podniku nebo banky. Jsou veřejně dostupné.

Pod pojmem finanční analýza se skrývá hodnocení minulosti, hodnocení současnosti, ale také odhad finanční situace podniku či banky v budoucnosti. Finanční situace odráží komplexní úroveň hospodaření.

Mezi cíle finanční analýzy patří zejména určení silných a slabých stránek. Rovněž je zde posuzován vliv vnějšího či vnitřního prostředí a dosavadní vývoj podniku popřípadě banky. Na základě zjištěných údajů, tedy finančních ukazatelů (v této práci poměrové finanční ukazatele), lze rovněž také provést srovnání banky či podniku s celým odvětvím.

Finanční analýza bank má oproti finanční analýze podniku jistá specifika. Přesto, že mají stejný cíl, a to maximalizaci jejich tržní hodnoty, na banku působí mnoho jiných vlivů. Mezi ty hlavní lze zařadit například celkovou ekonomickou situaci, a to díky provázanosti finančních trhů jak v domácím prostředí, tak také v zahraničí, monetární politiku, sanaci bank, apod. U bank je velmi důležitá jejich schopnost zhodnocovat kapitál vložený akcionáři.

3.1.1 Ukazatele rentability

Výnosnost vloženého kapitálu, čili rentabilita, je důležitým ukazatelem zejména pro potencionální investory a akcionáře. Poukazuje na schopnost banky (podniku) zhodnocovat vložený kapitál, vytvářet nové zdroje a zisk.

Mezi hlavní ukazatele rentability patří rentabilita aktiv ROAA. Jak již bylo řečeno, tento ukazatel sledují zejména řídící pracovníci. Ti na základě tohoto ukazatele sledují, jak je banka schopno generovat zisk. Při výpočtu tohoto ukazatele je možno použít jak čistý zisk, tak také zisk před zdaněním, čili hrubý zisk. V této práci je použit zisk před zdaněním *EBIT*. ROAA je tedy vypočtena na základě vztahu:

$$ROAA = \frac{EBIT}{\text{průměrná aktiva}} , \quad (3.1)$$

Dalším ukazatelem rentability je YAEA, tedy poměr úrokových výnosů a průměrných aktiv nesoucích úrok. Za aktiva nesoucí úrok lze považovat různé druhy půjček poskytnutých bankou. Vypočte se na základě rovnice:

$$YAEA = \frac{II}{AIEA} , \quad (3.2)$$

kde *II* jsou úrokové výnosy a *AIEA* aktiva nesoucí úrok.

Posledním ukazatelem, který je nutno zmínit, je ukazatel IE II, tedy poměr úrokových nákladů a úrokových výnosů. Zjistí se podle rovnice:

$$IE II = \frac{IE}{II} , \quad (3.3)$$

kde *IE* jsou úrokové náklady a *II* jsou úrokové výnosy.

3.1.2 Ukazatele kvality aktiv

Ukazatele kvality aktiv odrážejí zejména strukturu aktiv a jejich kvalitu. Mezi hlavní ukazatele patří ukazatel posuzující problémové půjčky PL GL . Vypočte se jako poměr problémových půjček (to mohou být půjčky po splatnosti, znehodnocené či ztrátové půjčky a půjčky sledované) a celkových hrubých půjček. Přesný výpočet udává rovnice:

$$PL\ GL = \frac{PL}{GL}, \quad (3.4)$$

kde tedy PL znamenají problémové půjčky a GL hrubé půjčky celkem.

Mezi další ukazatele, kteří budou v této práci použiti, patří LTA . Jedná se o logaritmus celkových aktiv. Z tohoto ukazatele lze usoudit na vývoji celkových aktiv v čase.

3.1.3 Ukazatele kapitálové přiměřenosti

Kapitálová přiměřenost je jakýsi požadavek na to, aby každá banka byla vybavena vlastním kapitálem v dostatečném rozsahu. Nejčastěji bývá vyjádřena jako poměr vlastního kapitálu k rizikově váženým aktivům. V této práci je použit ukazatel $EQ\ TA$, tedy poměr vlastního kapitálu a celkových aktiv. Vypočte se dle vztahu:

$$EQ\ TA = \frac{\text{vlastní kapitál}}{\text{celková aktiva}}, \quad (3.5)$$

Mezi další ukazatele kapitálové přiměřenosti lze zařadit ukazatel CAR . Ten se vypočte jako poměr celkového kapitálu a rizikově vážených aktiv. Dále zde patří ukazatel Tier 1 ratio a ukazatel $D\ EQ$, který poměruje celková depozita a vlastní kapitál.

3.1.4 Ukazatele likvidity

Likvidita je chápána jako schopnost podniku (banky) dostát včas svým závazkům. Pokud by banka nebyla schopná své závazky uhradit včas, mohlo by to vést až k jejímu selhání.

U bank rozlišujeme dva základní ukazatele, a to likviditu okamžitou a likviditu běžnou.

Okamžitá likvidita se vypočte jako poměr vysoce likvidních aktiv a okamžitě splatných závazků.

$$\text{okamžitá likvidita} = \frac{\text{vysoce likvidní aktiva}}{\text{okamžitě splatné závazky}} , \quad (3.6)$$

Naproti tomu běžná likvidita se zjistí na základě poměru likvidních aktiv a krátkodobých závazků.

$$\text{běžná likvidita} = \frac{\text{likvidní aktiva}}{\text{krátkodobé závazky}} . \quad (3.7)$$

Vysoce likvidní aktiva zde představují např. peníze v hotovosti, dále to pak mohou být vklady u centrální banky, a to jak povinné minimální rezervy, tak také dobrovolné rezervy, netermínované vklady u jiných bank. Do okamžitě splatných závazků se řadí netermínované primární vklady klientů, popřípadě také okamžitě splatné závazky jiným bankám.

Likvidní aktiva tvoří vysoce likvidní cenné papíry, a to především likvidní dluhopisy a pokladniční poukázky. Do krátkodobých závazků lze zařadit závazky s dobou splatnosti kratší než 1 rok. Patří zde jak závazky k nebankovním klientům, tak také k bankám a ostatním věřitelům.

3.1.5 Ukazatele výkonnosti (produktivity)

Mezi nejdůležitější ukazatele výkonnosti patří ukazatel CIR (cost to income ratio). Tento ukazatel se vypočte na základě poměru provozních nákladů a provozních výnosů. Obecně lze konstatovat, že čím je tento ukazatel nižší, tím lepší je situace banky.

$$CIR = \frac{\text{provozní náklady}}{\text{provozní výnosy}}, \quad (3.8)$$

Další skupinu ukazatelů tvoří objemové ukazatele produktivity. Tyto ukazatele poměřují například čistý zisk, aktiva, objem úvěrů či objem nakoupených depozit vždy na jednoho zaměstnance banky. Jako příklad zde bude uveden ukazatel celkové produktivity práce, tedy poměr čistého zisku k průměrnému přepočtenému počtu zaměstnanců.

$$P_c = \frac{\text{čistý zisk}}{\text{Ø přepočtený počet zaměstnanců}}, \quad (3.9)$$

3.1.6 Ukazatele nákladové intenzity

Do této skupiny ukazatelů patří ukazatele, jež poměřují náklady na průměrný počet zaměstnanců. Lze sem tedy zařadit poměr personálních nákladů a průměrného počtu zaměstnanců a dále pak poměr celkových nákladů a průměrného počtu zaměstnanců. Jako příklad zde bude uveden ukazatel poměru personálních nákladů a průměrného počtu zaměstnanců. Tento ukazatel udává výši personálních nákladů na jednoho zaměstnance.

$$N_p = \frac{\text{personální náklady}}{\text{Ø přepočtený počet zaměstnanců}}, \quad (3.10)$$

3.2 Skóringové modely na bázi finančních ukazatelů

V této kapitole budou popsány modely, na základě kterých bude dál vypočítávána pravděpodobnost selhání u vybraných střeoevropských bank. Jedná se o modely GaG1, GaG2 a GaG3 (Gurný a Gurný, 2010).

3.2.1 Model GaG1

Tento model vychází z lineární diskriminační analýzy (2.5) a (2.6). Lineární diskriminační analýza může být použita k přímému odhadu pravděpodobnosti selhání. Tato pravděpodobnost selhání poté vychází ze vztahu:

$$PD = p(B|x_i) = \frac{1}{1 + \frac{1-\pi_B}{\pi_B} e^{z_i - \alpha}}, \quad (3.11)$$

kde z_i je hodnota definovaná vztahem (2.5), π_B znamená apriorní pravděpodobnost selhání a α se vypočte dle vztahu $\alpha = 1/2 \gamma \cdot (x_A - x_B)$, kde x_A a x_B jsou vektory, které obsahují střední hodnoty n nezávislých proměnných pro skupinu zdravým podniků (A) a pro skupiny podniků insolventních (B).

Z-scóre u modelu GaG1 se vypočte podle tvaru:

$$z_i = 1,14x_{1,i} + 24,9x_{5,i} - 5,76x_{7,i} - 9,26x_{10,i} + 52,57x_{14,i}, \quad (3.12)$$

kde x_1, x_5, x_7, x_{10} a x_{14} znamenají (ve stejném pořadí) *LTA, ROAA, IE II, PL GL* a *EQ TA*.

Pro výpočet pravděpodobnosti selhání byla dále určena hodnota $\alpha = 16,16$ apriorní pravděpodobnost selhání $\pi_B = 11,9\%$ (Gurný a Gurný, 2010).

3.2.2 Model GaG2

Tento model je sestaven na základě lineárního pravděpodobnostního modelu. Koeficient y_i lze považovat za PD (pravděpodobnost selhání). Poté tedy dle vzorce (2.8) lze odvodit rovnici pro výpočet PD dle tohoto modelu:

$$y_i = PD_i = 1,51 - 0,07x_{1,i} - 1,62x_{5,i} + 0,44x_{7,i} + 0,97x_{10,i} - 3,67x_{14,i}, \quad (3.13)$$

kde tedy x_1, x_5, x_7, x_{10} a x_{14} jsou postupně LTA, ROAA, IE II, PL GL a EQ TA.

3.2.3 Model GaG3

Model vychází z logistické regrese. Podle vzorce (2.11) získáme vztah (3.14) pro výpočet PD na základě modelu GaG3:

$$\hat{y}_i = PD_i = \frac{1}{1 + e^{-(-7,96 + 66,87x_{2,i} - 88,37x_{5,i} + 45,38x_{10,i})}}, \quad (3.14)$$

kde x_2, x_5 a x_{10} znamenají postupně YAEA, ROAA a PL GL.

3.2.4 Shrnutí modelů

Podle Gurného a Gurného (2010) se jeví modely GaG1 a GaG3 jako podobné. Model GaG1 lépe určuje banky, které nemají vysokou pravděpodobnost selhání, ale je zde větší problém určit PD u bank v selhání. Na rozdíl od modelu GaG3, kde je zapotřebí tří ukazatelů, u modelu GaG1 je zapotřebí pro výpočet PD pět proměnných, tedy pět ukazatelů. Problémem se také může zdát určení parametru π_B u modelu GaG1. Tento parametr se však ukázal být velmi přizpůsobivým.

Jak již bylo řečeno v kapitole 2.2.2, u modelu GaG2 se projevíly vážné nedostatky. Jedná se tedy především o výsledné PD, které se nenachází v rozhraní 0 % – 100 %. Výsledné PD mimo tento interval je tudíž nelogické. Dalším problémem jsou rezidua, u kterých se projevuje heteroskedasticita.

3.3 Pyramidový rozklad modelů

Pyramidový rozklad je nedílnou součástí finanční analýzy. V případě, že dochází k výchytkám syntetických ukazatelů, pyramidový rozklad pomáhá najít a vyčíslit právě ty faktory, které se na výchytkách podílejí. Na základě toho je pak možno provádět opatření.

Vrcholové ukazatele jsou rozkládány pomocí pyramidové soustavy ukazatelů na další dílčí ukazatele. K tomu jsou používány multiplikativní vazby, tedy u násobení či dělení, aditivní vazby u sčítání a odčítání a zřídka kdy také exponenciální vazby. Tyto vazby tvoří jakousi soustavu rovnic. Smyslem pyramidového rozkladu je postihnout rozdíl vrcholového jako součet vlivů vybraných rozdílů dílčích ukazatelů. To vychází ze vztahu:

$$\Delta y_x = \sum_i \Delta x_{a_i}, \quad (3.15)$$

kde x je analyzovaný ukazatel, Δy_x je přírůstek vlivu analyzovaného ukazatele, a_i je dílčí vysvětlující ukazatel a Δx_{a_i} je vliv dílčího ukazatele a_i na analyzovaný ukazatel x .

U pyramidového rozkladu se analyzuje absolutní odchylka (3.16) anebo také odchylka relativní (3.17).

$$\Delta x_{\text{absolutně}} = x_1 - x_0, \quad (3.16)$$

$$\Delta x_{\text{relativní}} = \frac{x_1 - x_0}{x_0}. \quad (3.17)$$

Jak již bylo zmíněno, v pyramidových soustavách se mohou vyskytovat tři vazby. Aditivní (3.18) a multiplikativní (3.19) vazbu lze považovat za vazby hlavní, exponenciální vazba (3.20) se vyskytuje jen sporadicky.

$$x = \sum_i a_i = a_1 + a_2 + \dots + a_n, \quad (3.18)$$

$$x = \prod_i a_i = a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n, \quad (3.19)$$

$$x = a_i^{\prod_j a_j} = a_1^{a_2 \cdot a_3 \cdot \dots \cdot a_n}, \quad (3.20)$$

Vazbu multiplikativní lze řešit čtyřmi metodami:

- metodou postupných změn
- metodou rozkladu se zbytkem
- logaritmickou metodou rozkladu
- funkcionální metodou.

U prvních dvou metod se při vyčíslení vlivu se vychází z toho, že při změně jednoho z ukazatelů jsou hodnoty ostatních ukazatelů neměnné. Naproti tomu třetí a čtvrtá metoda reflektuje současnou změnu všech ukazatelů při vysvětlení jednotlivých vlivů.

V této práci se bude dále pracovat s vazbou aditivní a multiplikativní vazba bude řešena logaritmickou metodou rozkladu. Z tohoto důvodu bude popis ostatních metod zanedbán.

Aditivní vazba

U této vazby je vyčíslení vlivů pro všechny metody stejné. Celková změna je rozdělena podle poměru změny ukazatele na celkové změně ukazatelů (3.21)

$$\Delta x_{a_i} = \frac{\Delta a_i}{\sum_i \Delta a_i} \cdot \Delta y_x, \quad (3.21)$$

kde $a_{i,0}$, resp. $a_{i,1}$ je hodnota ukazatele i v době výchozí (index 0) a následující době (index 1),
 $\Delta a_i = a_{i,1} - a_{i,0}$.

Multiplikativní vazba pro logaritmickou metodu

Tato metoda reflektuje současnou změnu všech ukazatelů při vysvětlení jednotlivých vlivů. Lze konstatovat, že vychází ze spojitých výnosů, a to proto, že $\ln I_{a_i}$ a $\ln I_x$ vyjadřují spojitý výnos ukazatelů a_i a x . Vlivy jednotlivých ukazatelů jsou vyjádřeny vztahem:

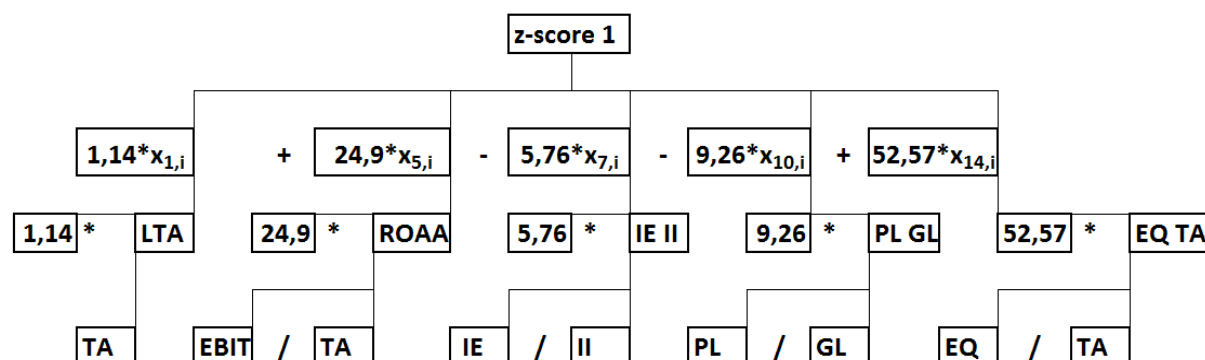
$$\Delta x_{a_i} = \frac{\ln I_{a_i}}{\ln I_x} \cdot \Delta y_x, \quad (3.22)$$

kde $I_x = \frac{x_1}{x_0}$ a $I_{a_i} = \frac{a_{i,1}}{a_{i,0}}$ jsou indexy analyzovaného a dílčích ukazatelů.

3.3.1 Pyramidový rozklad modelu GaG1

Model GaG1 má tvar dle vztahu (3.11). Pyramidový rozklad bude proveden u z-skóre modelu (3.12). Toto z-skóre v sobě zahrnuje aditivní a multiplikativní vazby, rozklad tedy bude proveden dle rovnic (3.21) a (3.22). Postup tohoto rozkladu je znázorněn v obrázku (3.1).

Obrázek 3.1: Rozklad z-skóre u modelu GaG1

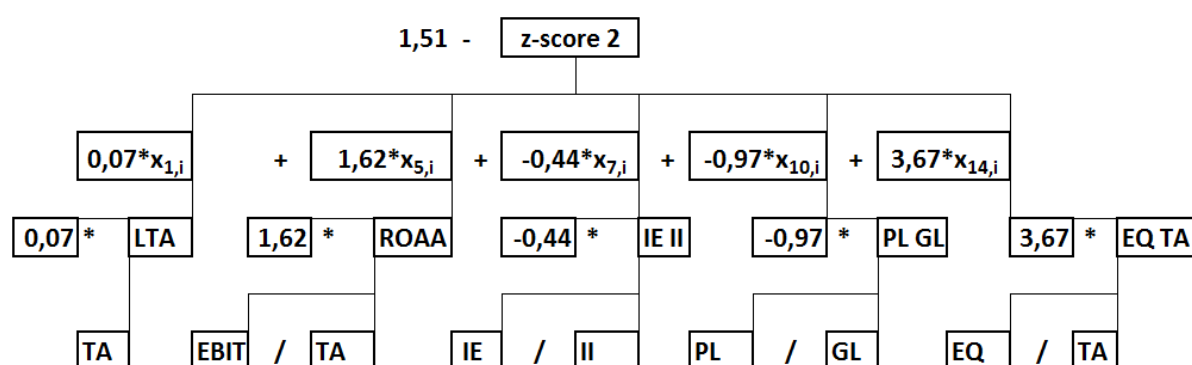


Zdroj: Vlastní zpracování

3.3.2 Pyramidový rozklad modelu GaG2

Zde se vychází z tvaru modelu dle vztahu (3.13). Rozklad je i zde proveden na z-skóre modelu, resp. dle vztahu (3.13). Rovněž i v tomto modelu jsou obsaženy vazby aditivní a multiplikativní (3.21) a (3.22). Rozklad modelu je zachycen v obrázku (3.2).

Obrázek 3.2: Rozklad z-skóre u modelu GaG2

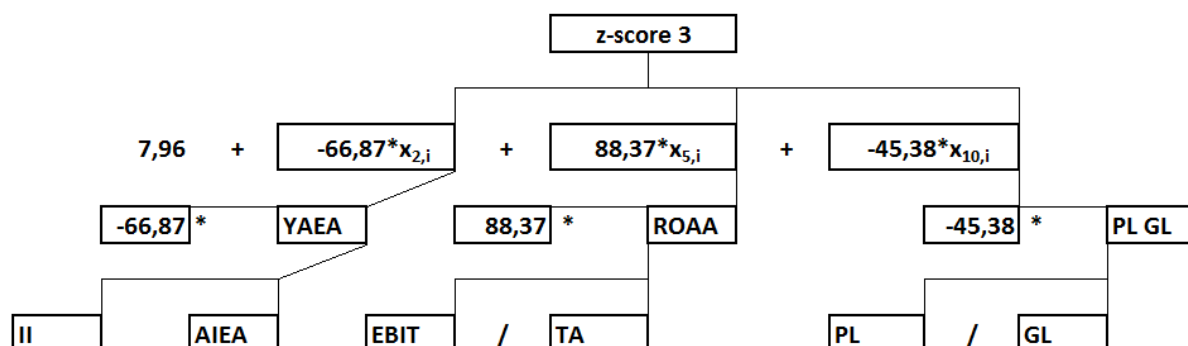


Zdroj: Vlastní zpracování

3.3.3 Pyramidový rozklad modelu GaG3

U pyramidového rozkladu modelu GaG3 se vychází ze vztahu (3.14). Tak jako v předchozích dvou případech, tak také tady do rozkladu vstupuje z-skóre modelu GaG3, tedy exponent ze vztahu (3.14). Také v tomto rozkladu dochází k výskytu pouze vazby aditivní a multiplikativní. Při rozkladu se tedy bude postupovat dle vztahů (3.21) a (3.22). Rozklad je znázorněn v obrázku (3.3).

Obrázek 3.3: Rozklad z-skóre u modelu GaG3



Zdroj: Vlastní zpracování

3.4 Simulace Monte Carlo

Simulace Monte Carlo je efektivní numerický postup. Aplikuje se zejména při hledání hodnoty finančních derivátů se složitějšími výplatními funkcemi nebo při komplexní povaze podkladových faktorů. V takových případech se nejprve vygeneruje vektor náhodných prvků požadované dimenze. Poté se vypočítají odpovídající hodnoty podkladových faktorů, na jejichž základě se v době zralosti určí výplata derivátu. Pro daný scénář se výchozí hodnota derivátu určí na základě diskontování bezrizikovou sazbou. Celý postup se opakuje pro dostatečně velké množství scénářů. Výchozí hodnoty se nakonec zprůměrují.

Hledání hodnoty finančních derivátů však není jedinou oblastí, ve které se simulace využívá. Simulaci Monte Carlo lze využít všude tam, kde je možné dospět k řešení pomocí několikrát opakovaných náhodných pokusů, čili generováním velkého množství budoucích scénářů. Její použití je dále možné například při odhadu rizika investičních projektů, při zjišťování optimální hodnoty portfolia, při rozhodování či zajišťování.

V této práci se bude pomocí simulace Monte Carlo odhadovat vývoj komplexní soustavy finančních ukazatelů. Z tohoto bude následně zjištěn vývoj PD v následujícím období. Následujícím obdobím je myšlen jeden rok. Jako příklad zde bude uveden model GaG1 (3.11). Simulace bude provedena prostřednictvím z-skóre tohoto modelu (3.12). Vztah pro odhad PD tedy bude mít tvar (3.23).

$$E(PD) \approx \hat{E}(PD) = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N (1,14x_{1,i}^{(n)} + 24,9x_{5,i}^{(n)} - 5,76x_{7,i}^{(n)} - 9,26x_{10,i}^{(n)} + 52,57x_{14,i}^{(n)}) , \quad (3.23)$$

kde $\hat{E}(PD)$ je odhadnutá očekávaná hodnota PD, N je počet náhodných scénářů, kdy n znamená n -tý scénář a $n = 1, \dots, N$, $x_{j,i}^n$ je odhadnutá hodnota j -tého ukazatele i -té banky pro n -tý scénář, uvedeno na příkladě tedy $x_{1,i}^1$ je hodnota prvního ukazatele i -té banky pro n -tý scénář.

Jednotlivé ukazatele $x_{j,i}$ lze odhadnout na základě vztahu:

$$x_1 = x_0 + \epsilon , \quad (3.24)$$

kde x_I je hodnota ukazatele v následujícím období, x_0 je hodnota ukazatele v období předcházejícím a ϵ je náhodný prvek z normovaného rozdělení, $\epsilon \in \mathcal{N}[\mu; \sigma]$.

Doposud jsme se zabývali odhadem pouze jednoho ukazatele. Vzhledem k tomu, že pro odhad PD, ať už se jedná o odhad dle modelu GaG1, GaG2 a nebo GaG3, je zapotřebí těchto ukazatelů více, je nutné generovat náhodné prvky tak, aby splňovaly empiricky zjištěnou závislost. Je tedy nutné generovat vícerozměrný vektor náhodných prvků Z , pro které platí, že jestliže

$$Z \in \mathcal{N}[0, I]$$

a

$$X = m + AZ, \quad (3.25)$$

tak

$$X \in \mathcal{N}[m, AA^T],$$

kde Z je tedy vektor náhodných prvků, I je jednotková matice, X jsou nasimulované změny závislých prvků, A je matice potřebná k výpočtům, m je v tomto případě vektor změn jednotlivých ukazatelů a AA^T je kovarianční matice.

Kromě vektoru m , kdy $m = (\Delta x_{1,i}, \Delta x_{2,i}, \dots, \Delta x_{n,i})$, je dále nutné pracovat také s vektorem směrodatných odchylek změn s , kdy $s = (\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_n)$, a s korelační maticí C , kdy

$$C = \begin{pmatrix} \rho_{11} & \rho_{12} & \cdots & \rho_{1n} \\ \rho_{21} & \rho_{22} & \cdots & \rho_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{n1} & \rho_{n2} & \cdots & \rho_{nn} \end{pmatrix},$$

dále pak je potřeba kovarianční matice (cov) $\Sigma = s^T C s$. Poté bude platit, že $X \in \mathcal{N}[m, \Sigma]$.

Je zřejmé, že je tedy nutné nalézt takové A , že $AA^T = \Sigma$. Pak bude možné získat X vygenerováním nezávislých prvků pro Z .

Potřebnou matici A lze nalézt například prostřednictvím Choleskyho dekompozice. Tato matice však v práci nebude řešena. Simulace Monte Carlo a všechny další výpočty

týkající se odhadu PD na další období budou řešeny v programu Mathematica, který všechny potřebné výpočty do postupu zahrne sám, a to na základě *Multinormal Distribution* $[m, cov]$.

4 Odhad pravděpodobnosti selhání na bázi skóringového modelu

V této kapitole budou nejprve stručně popsány jednotlivé banky, u kterých bude odhadnuta pravděpodobnost selhání. Součástí tohoto popisu bude rozbor jejich akcionářů, jejich ratingové hodnocení od agentur jako je Fitch, Moody's a Standard & Poor's, dále pak rozbor struktury aktiv, pohledávek a pasiv. Jedná se o banky Česká spořitelna, Slovenská sporiteľňa, polská Bank Handlowy a švýcarská UBS. Součástí popisu každé banky bude rovněž její finanční analýza a to pomocí ukazatelů potřebných k dalším výpočtům, zejména k výpočtu PD. PD bude následně vypočteno pomocí tří modelů, GaG1, GaG2 a GaG3. Součástí výpočtů PD bude také pyramidový rozklad z-skóre, ze kterého výpočet PD u jednotlivých modelů vychází. Na základě tohoto rozkladu budou určeny vlivy jednotlivých ukazatelů. Na závěr bude proveden odhad vývoje PD na další období, tj. na rok 2010. Odhad bude proveden na základě simulace Monte Carlo a řešen v programu Mathematica.

4.1 Česká spořitelna

Česká spořitelna působí na našem území již od roku 1825. V té době zde zahájila svou činnost pod názvem Spořitelna česká. Česká spořitelna jako akciová společnost funguje v České republice od roku 1992. V roce 2000 se stala členem Erste Group, jednoho z předních poskytovatelů finančních služeb ve střední a východní Evropě.

Aktuální akcionářskou strukturu ukazuje tabulka 4.1, aktuální rating České spořitelny je zaznamenán v tabulce 4.2.

Tabulka 4.1: Struktura akcionářů

Akcionář	Podíl na základním kapitálu (v %)	Podíl na hlasovacích právech (v %)
EGB Ceps Holding	97,99	99,52
Města a obce České republiky	1,57	0
Ostatní	0,44	0,48

Zdroj: Výroční zpráva České spořitelny 2009, vlastní zpracování

Jak lze z tabulky vyčíst, nejvyšší podíl na základním kapitálu a to ve výši 97,99 % má společnost EGB Ceps Holding GmbH. Tato společnost má také největší podíl na hlasovacích právech v České spořitelně v celkové výši 99,52 %. Ostatní podíly na základním kapitálu a na hlasovacích právech jsou zanedbatelné.

V následující tabulce 4.2 je uvedeno hodnocení třech vybraných ratingových agentur, konkrétně Fitch, Moody's a Standard & Poor's.

Tabulka 4.2: Ratingové hodnocení

Ratingová agentura	Dlouhodobý rating	Krátkodobý rating
Fitch	A	F1
Moody's	A1	Prime-1
Standard & Poor's	A	A1

Zdroj: Výroční zpráva České spořitelny 2009, vlastní zpracování

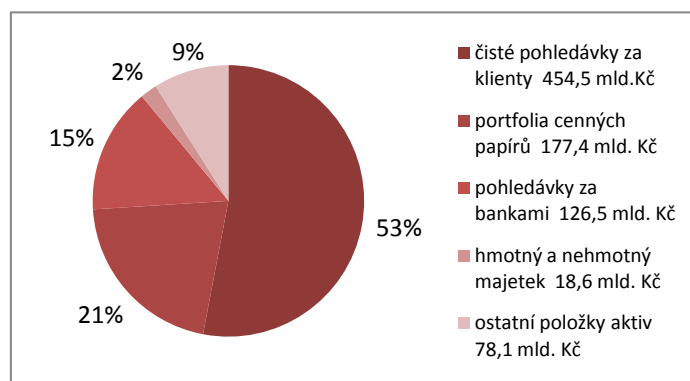
Podle ratingové agentury Fitch byla Česká spořitelna zařazena do ratingové kategorie A pro dlouhodobý rating a do ratingové kategorie F1 pro rating krátkodobý. V obou těchto případech se jedná o dobré hodnocení, které zde udává této bance vyšší střední kvalitu. Banka má velmi dobrou schopnost plnit své finanční závazky.

Ratingová agentura Moody's České spořitelně přiřadila ratingové hodnocení A1 pro dlouhé období a Prime-1 pro krátké období. Z toho vyplývá, že dlouhodobě má tato banka stejné hodnocení jako od předešlé ratingové agentury, a to vyšší střední kvalitu. Z krátkodobého hlediska lze toto považovat za lepší hodnocení, a to z toho důvodu, že u agentury Moody's patří do hodnocení Prime-1 i velmi kvalitní společnosti a také společnosti s kvalitou nejvyšší. Banka má vynikající schopnost plnit své finanční závazky.

Podle agentury Standard & Poor's patří tato banka z dlouhodobého hlediska do ratingové kategorie A a z krátkodobého hlediska do ratingové kategorie A1. Obě tato hodnocení označují banku jako vyšší středně kvalitní, což je hodnocení dobré. Podle Standard & Poor's má banka dobrou schopnost platit své finanční závazky.

Struktura aktiv České spořitelny je znázorněna v grafu 4.1.

Graf 4.1: Struktura aktiv

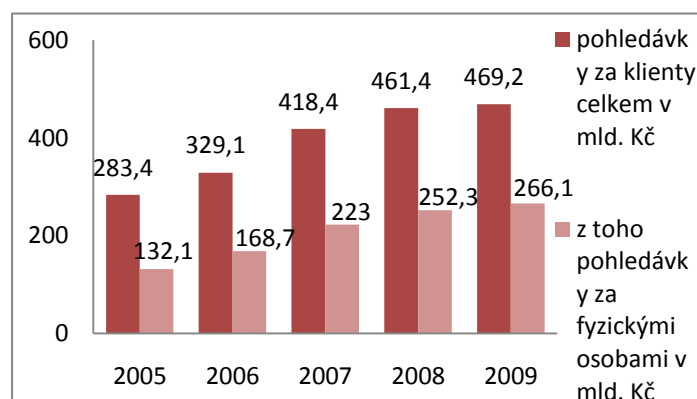


Zdroj: Výroční zpráva České spořitelny 2009, vlastní zpracování

Jak je z grafu patrné, nejvýznamnější položku aktiv tvoří pohledávky za klienty, čili klientské úvěrové obchody. Jejich podíl na celkových aktivech je 53 %. Druhou největší položku aktiv tvoří portfolia cenných papírů s podílem na celkových aktivech 21 %. Tvoří je převážně cenné papíry oceňované reálnou hodnotou, realizovatelné cenné papíry a cenné papíry držené do splatnosti. Jejich výše souvisí zejména s umístěním zdrojů do klientských a mezibankovních úvěrových obchodů. Třetí nejvyšší položkou jsou pohledávky za bankami. Ty se na celkových aktivech podílí ve výši 15 %. Tento objem souvisí s potřebami řízení bilance banky, s udržováním vyšší likvidity a realokací aktiv z portfolií cenných papírů.

Na následujícím grafu 4.2 je znázorněná struktura pohledávek České spořitelny.

Graf 4.2: Struktura pohledávek

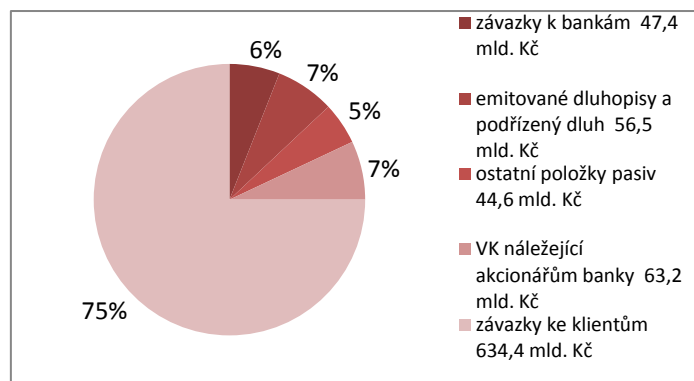


Zdroj: Výroční zpráva České spořitelny 2009, vlastní zpracování

Jak lze z tohoto grafu vyčíst, v letech 2005 – 2009 dochází k růstu pohledávek za fyzickými osobami, tento růst byl způsoben zejména růstem spotřebitelských úvěrů a úvěrů ze stavebního spoření.

Struktura pasiv je zobrazena v grafu 4.3.

Graf 4.3: Struktura pasiv



Zdroj: Výroční zpráva České spořitelny 2009, vlastní zpracování

Z grafu je patrné, že největší položku v celkových pasivech zauímají závazky ke klientům. Tvoří 75 % celkových pasiv. Toto velké procento činí Českou spořitelnu do značné míry nezávislou na mezibankovních zdrojích. Vysoký objem vkladů klientů rovněž zajišťuje dostatečnou likviditu banky.

4.1.1 Finanční analýza

Za období 2000 – 2009 byla u této banky provedena finanční analýza. V tabulce 4.3 jsou uvedeni ukazatele, se kterými se bude dále pracovat a které jsou zahrnuty v kreditních scoringových modelech GaG1, GaG2 a GaG3.

Tabulka 4.3: Finanční ukazatele

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
LTA	12,99	13,11	13,16	13,23	13,27	13,39	13,50	13,61	13,67	13,66
YAEA	6,18%	6,15%	5,49%	4,63%	4,88%	4,33%	4,53%	4,87%	5,74%	5,25%
ROAA	1,10%	0,40%	1,10%	1,40%	1,40%	1,40%	1,50%	1,50%	1,80%	1,40%
IE II	51,82%	45,34%	38,21%	30,23%	25,98%	24,69%	26,06%	28,54%	31,04%	23,34%
PL GL	2,19%	1,83%	5,20%	1,90%	1,93%	1,60%	2,45%	2,82%	3,82%	5,95%
EQ TA	5,17%	4,97%	5,74%	6,15%	7,05%	6,75%	6,67%	7,03%	7,58%	7,42%

Zdroj: Výroční zprávy České spořitelny 2000 – 2009, vlastní zpracování

Ukazatel LTA vykazoval za sledované období růstový trend. Jelikož je to ukazatel, který je vypočten z celkových aktiv, je na celkových aktivech přímo závislý. Nejvyšší hodnoty dosáhl v roce 2008 a to 13,67. V tomto roce měla také Česká spořitelna nejvyšší celková aktiva. Naopak nejnižší hodnotu měl ukazatel v roce 2000, kdy dosahoval výše 12,99.

Ukazatel YAEA od roku 2000 do roku 2003 klesal, poté následoval růst v roce 2004 na 4,88 % a následoval opět pokles v roce 2005. Lze říci, že s výjimkou roku 2009 má tento ukazatel od roku 2005 rostoucí trend. Nejvyšší hodnoty dosáhl tento ukazatel v roce 2000 a to ve výši 6,18 %. Nejnižší byl tento ukazatel v roce 2005, kdy dosáhl 4,33 %.

Ukazatel ROAA se vyvíjí poměrně stabilně. Nejnižší hodnoty 0,40 % dosáhl v roce 2001, naopak nejvyšší hodnoty 1,80 % v roce 2008. Pokud se tento ukazatel nachází v rozmezí 1,25 – 1,75 %, dá se jeho návratnost aktiv považovat za velmi dobrou. Jelikož od roku 2003 se ukazatel v tomto rozmezí nachází, lze tento vývoj považovat za velmi pozitivní.

Interest expense / interest income, čili ukazatel IE II, ve sledovaném období klesal do roku 2005. Od tohoto roku s výjimkou roku 2009 opět roste. Nejvyšší hodnoty zde bylo dosaženo v roce 2000 ve výši 51,82 %, naproti tomu nejnižší hodnota byla zjištěna pro poslední sledovaný rok, tj. rok 2009 ve výši 23,34 %.

Za poměrně stabilní lze považovat vývoj ukazatele PL GL, tedy ukazatele poměru problémových půjček k celkovým půjčkám. Výjimky tvoří pouze roky 2002 a 2009, kdy byl tento poměr více než 5 %. Vyšší hodnoty v roce 2008 a 2009 a to 3,82 % a 5,95 % lze pokládat za důsledek finanční krize.

Ukazatel EQ TA má rovněž rostoucí trend, pouze s výjimkou roku 2001 a 2009, kdy došlo k poklesu. Přesto lze tento vývoj pokládat za stabilní. Nejnižší podíl měl vlastní kapitál

na celkových aktivech v roce 2001, kdy to bylo 4,97 %, naopak nejvyšší byl tento podíl v roce 2008, kdy dosáhl výše 7,58 %.

4.1.2 Pravděpodobnost selhání

Pravděpodobnost selhání, dále také PD, byla zjišťována na základě tří modelů. Jedná se o kreditní scoringové modely, konkrétně model založený na lineární diskriminační analýze – model GaG1, dále lineární probabilistický model založený na lineární regresi – model GaG2 a jako poslední byl pro zjištění PD použit model GaG3, což je logit model.

Pro tyto modely byla použita data zjištěná na základě finančních analýz jednotlivých bank, viz tabulka 4.3.

Pravděpodobnosti selhání dle jednotlivých modelů včetně pomocných výpočtů z-skóre jsou uvedeny v tabulce 4.4.

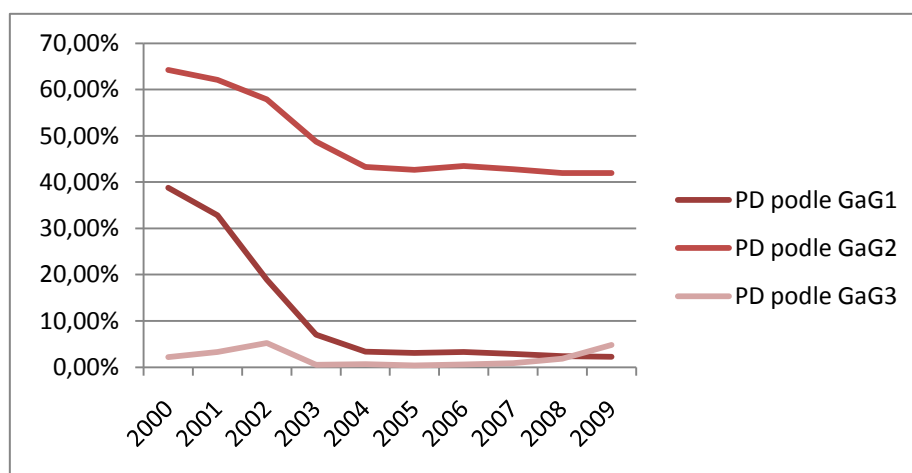
Tabulka 4.4: Pravděpodobnosti selhání

ROK		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PRAVDĚPODOBNOST DEFAULTU PD	z-skóre 1	14,614	14,874	15,613	16,738	17,511	17,594	17,54	17,678	17,873	17,926
	GaG1	38,80%	32,84%	18,93%	7,04%	3,38%	3,12%	3,29%	2,87%	2,38%	2,26%
	GaG2	64,23%	62,08%	57,88%	48,75%	43,25%	42,63%	43,44%	42,80%	41,95%	41,92%
	z-skóre 2	3,8057	3,3705	2,9011	5,2389	5,0585	5,5756	5,1445	4,7512	3,9821	2,9849
	GaG3	2,18%	3,32%	5,21%	0,53%	0,63%	0,38%	0,58%	0,86%	1,83%	4,81%

Zdroj: Výroční zprávy České spořitelny 2000 – 2009, vlastní zpracování

Pro větší přehlednost a možnost lepšího srovnání jednotlivých modelů, je vývoj PD dle všech tří modelů zachycen v grafu 4.4.

Graf 4.4: Vývoj PD dle jednotlivých modelů



Zdroj: Výroční zprávy České spořitelny 2000 – 2009, vlastní zpracování

Jak je z tabulky 4.4 i z grafu 4.4 patrné, nejlepších výsledků bylo dosaženo při použití modelu GaG3. Naopak nejhorších výsledků bylo dosaženo u modelu GaG2.

4.1.2.1 Pravděpodobnost selhání podle modelu GaG1

Jak lze z výsledků modelu GaG1 vyčíst, Česká spořitelna měla zejména v prvních třech analyzovaných letech poměrně velkou pravděpodobnost selhání. Z tohoto období nejvyšší pravděpodobnost selhání byla dosažena v roce 2000, kdy dosahovala téměř 39 %. Naproti tomu nejnižší hodnoty za sledované období bylo dosaženo v roce 2009, kdy tato hodnota nedosahovala ani 2,3 %. Od roku 2003 má tento ukazatel klesající trend, což je pro banku velmi pozitivní.

Pro přesnější určení toho, co a v jaké míře ovlivňovalo velikost PD u toho modelu, byl proveden pyramidový rozklad z-skóre1 (3.12), ze kterého PD u modelu GaG1 vychází. Byl proveden za poslední dva zkoumané roky. Vzhledem k tomu, že se u těchto modelů vyskytují pouze aditivní a multiplikativní vazby, budou absolutní a relativní odchylky analyzovány dle (3.21) a (3.22). Postup tohoto rozkladu je zřejmý z obrázku (3.1). Velikost vlivů jednotlivých činitelů lze vyčíst z tabulek 4.5 a 4.6.

Tabulka 4.5: Analyzovaný ukazatel a rozklad – 2. úroveň

z-skóre 1	
17,873	17,926
0,053	1,003
5,328%	0,298%

Rozklad - 2. úroveň		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
logaritmus celkových aktiv	LTA	-0,942%	-0,053%	5
rentabilita aktiv	ROAA	-9,960%	-0,557%	3
úrokové náklady/úrokové výnosy	IE II	44,383%	2,483%	1
problémové půjčky/celkové půjčky	PL GL	-19,724%	-1,104%	2
vlastní kapitál/celková aktiva	EQ TA	-8,430%	-0,472%	4
Suma		5,328%	0,298%	

Zdroj: Výroční zprávy České spořitelny 2008 a 2009, vlastní zpracování

Z tabulky 4.5 je tedy patrné, že absolutní změna analyzovaného ukazatele činila nárůst o 5,3 %, relativní změna pak o přibližně 0,3 %.

Rozklad druhé úrovně ukazuje vliv jednotlivých ukazatelů. Je zřejmé, že největší vliv mají ukazatele IE II a PL GL, které odrážejí míru pokrytí úrokových nákladů úrokovými výnosy a poměr problémových a celkových půjček. V případě ukazatele IE II se jedná o pozitivní vliv, u ostatních ukazatelů naopak o vliv negativní. Nejmenší vliv na analyzované z-skóre měl ukazatel LTA, tedy ukazatel zjištěný z výše celkových aktiv.

Tabulka 4.6: Rozklad prvočinitelů

Rozklad - prvočinitele		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
celková aktiva	TA	2,643%	0,148%	7
zisk před zdaněním	EBIT	-10,287%	-0,576%	5
úrokové náklady	IE	56,355%	3,153%	1
úrokové výnosy	II	-11,971%	-0,670%	3
problémové půjčky	PL	-22,882%	-1,280%	2
celkové hrubé půjčky	GL	3,171%	0,177%	6
vlastní kapitál	EQ	-11,687%	-0,654%	4
Suma		5,328%	0,298%	

Zdroj: Výroční zprávy České spořitelny 2008 a 2009, vlastní zpracování

V tabulce 4.6 je pak proveden detailní rozbor, tj. rozbor vlivů jednotlivých prvočinitelů. Ten ukazuje na další základní faktory změn. Pozitivní vliv zde měl ukazatel IE, tedy úrokové náklady, a ukazatel GL, tedy celkové hrubé půjčky. Ostatní prvočinitelé mají na vrcholový ukazatel vliv negativní.

Pozitivní vliv na z-skóre ukazatele IE II, ale také TA, IE a GL má za následek růst hodnoty z-skóre a zároveň tedy pokles hodnoty PD. Negativní vliv ostatních ukazatelů na z-skóre naopak v konečné fázi způsobuje růst PD.

4.1.2.2 Pravděpodobnost selhání podle modelu GaG2

Podle tabulky je zřejmé, že Česká spořitelna podle modelu GaG2 dosahovala nejhorších hodnot PD v letech 2000 – 2002, kdy pravděpodobnost defaultu byla větší než 60 %. Ovšem ani v následujících letech nejsou hodnoty PD příliš příznivé. Nejnižší hodnoty bylo dosaženo v roce 2005, kdy byla pravděpodobnost selhání 47,16 %. Trend vývoje pravděpodobnosti selhání nelze ze zjištěných údajů určit.

K lepšímu posouzení vývoje PD a zejména toho, co se na tomto vývoji podílelo, byl proveden pyramidální rozklad jednotlivých činitelů za poslední dva sledované roky. Rovnici pro výpočet z-skóre lze zjistit na základě vztahu (3.13). Tento model v sobě zahrnuje vazby aditivní a multiplikativní, rozklad tedy bude proveden dle vztahu (3.21) a (3.22). Postup rozkladu je patrný z obrázku 3.2. Výsledky pyramidové analýzy jsou patrné z tabulek 4.7 a 4.8.

Tabulka 4.7: Analyzovaný ukazatel a rozklad – 2. stupeň

1,51	-	z-skóre2	
		1,090	1,091
		0,000	1,000
		0,030%	0,027%

Rozklad - 2. úroveň		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	pořadí
logaritmus celkových aktiv	LTA	-0,058%	-0,053%	5
rentabilita aktiv	ROAA	-0,648%	-0,594%	3
úrokové náklady/úrokové výnosy	IE II	3,390%	3,109%	1
problémové půjčky/celkové půjčky	PL GL	-2,066%	-1,895%	2
vlastní kapitál/celková aktiva	EQ TA	-0,589%	-0,540%	4
Suma		0,030%	0,027%	

Zdroj: Výroční zprávy České spořitelny 2008 a 2009, vlastní zpracování

Dle tabulky 4.7 u tohoto modelu činila absolutní změna analyzovaného ukazatele 0,03 %, zatímco relativní změna 0,027 %.

Při zaměření se na výsledky druhé úrovně rozkladu, tedy na vlivy jednotlivých ukazatelů, je zřejmé, že jako jediný měl pozitivní vliv ukazatel IE II, tedy ukazatel krytí úrokových nákladů úrokovými výnosy. Tento ukazatel má rovněž na analyzovaný ukazatel největší vliv. Druhý největší vliv má ukazatel PL GL, tedy ukazatel poměru problémových a celkových půjček, tento vliv je však negativní. Rovněž také ostatní ukazatele mají na analyzované z-skóre negativní vliv.

Tabulka 4.8: Rozklad prvočinitelů

Rozklad - prvočinitele		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
celková aktiva	TA	0,191%	0,175%	7
zisk před zdaněním	EBIT	-0,669%	-0,614%	5
úrokové náklady	IE	4,305%	3,948%	1
úrokové výnosy	II	-0,914%	-0,839%	3
problémové půjčky	PL	-2,397%	-2,198%	2
celkové hrubé půjčky	GL	0,332%	0,305%	6
vlastní kapitál	EQ	-0,816%	-0,748%	4
Suma		0,030%	0,027%	

Zdroj: Výroční zprávy České spořitelny 2008 a 2009, vlastní zpracování

Detailní rozbor vlivů prvočinitelů v tabulce 4.8 ukazuje, že pozitivní vliv na analyzované z-skóre měl ukazatel GL, tedy ukazatel celkových hrubých půjček, a ukazatel IE, tedy ukazatel úrokových nákladů. Rovněž i zde měli ostatní prvočinitelé vliv na vrcholový

ukazatel negativní. Největší vliv měl ukazatel IE, naopak nejmenší vliv měla celková aktiva TA.

Pozitivní vliv ukazatelů zde měl rovněž také pozitivní vliv na hodnotu z-skóre a v konečné fázi také pozitivní vliv na hodnotu PD, a naopak. Lze tedy říci, že ukazatele s pozitivním vlivem na z-skóre působily také na růst hodnoty PD.

4.1.2.3 Pravděpodobnost selhání podle modelu GaG3

Z tabulky 4.4 lze vyčíst, že nejvyšší pravděpodobnost selhání podle modelu GaG3 byla pro Českou spořitelnu zjištěna v roce 2002, kdy dosáhla výše 5,21 %. Naopak nejnižší hodnoty bylo dosaženo v roce 2005 a to 0,38 %. Od roku 2005 až do roku 2009 však dochází k mírně rostoucímu trendu PD až na velikost 4,81 %, které bylo dosaženo v roce 2009. Celkově lze však konstatovat, že hodnoty pravděpodobnosti selhání jsou i přes menší výkyvy v letech 2002 a 2009 poměrně malé.

Rovněž i zde byl proveden pyramidový rozklad z-skóre, vztah (3.14), ze kterého PD dle modelu GaG3 vychází. V tomto modelu se vyskytují rovněž pouze aditivní a multiplikativní vazby, rozklad tedy bude řešen na základě rovnic (3.21) a (3.22). Postup rozkladu je zřejmý z obrázku 3.3. U rozkladu byly jako v předchozích případech analyzovány poslední dva sledované roky, tj. 2008 a 2009. Výsledky pyramidové analýzy jsou zaznamenány v tabulkách 4.9 a 4.10.

Tabulka 4.9: Analyzovaný ukazatel a rozklad – 2. úroveň

z-skóre 3	
3,982	2,985
-0,997	0,750
-99,722%	-25,043%

Rozklad - 2. úroveň		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
úrokové výnosy/aktiva nesoucí úrok	YAEA	32,285%	8,108%	3
rentabilita aktiv	ROAA	-35,348%	-8,877%	2
problémové půjčky/celkové půjčky	PL GL	-96,659%	-24,274%	1
Suma		-99,722%	-25,043%	

Zdroj: Výroční zprávy České spořitelny 2008 a 2009, vlastní zpracování

Z tabulky 4.9 je zřejmé, že absolutní změna analyzovaného ukazatele, tj. z-skóre, činila pokles o 99,72 % a relativní změna pak o 25 %.

Při pohledu na výsledky za 2. úroveň rozkladu, je patrné, že největší vliv na analyzovaný ukazatel má ukazatel PL GL, tedy poměr problémových a celkových půjček. Vliv tohoto ukazatele je negativní. V pořadí druhého největšího vlivu dosahuje ukazatel ROAA, tedy ukazatel rentability aktiv. Naopak nejmenší vliv na vrcholový ukazatel zaznamenal ukazatel YAEA, tedy poměr úrokových výnosů a aktiv nesoucích úrok. U ukazatele ROAA a také u PL GL se jedná o vliv negativní.

Tabulka 4.10: Rozklad prvočinitelů

Rozklad - prvočinitelé		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
úrokové výnosy	II	28,252%	7,095%	3
aktiva nesoucí úrok	AIEA	4,033%	1,013%	5
zisk před zdaněním	EBIT	-36,510%	-9,169%	2
celková aktiva	TA	1,162%	0,292%	6
problémové půjčky	PL	-112,138%	-28,160%	1
celkové hrubé půjčky	GL	15,538%	3,902%	4
Suma		-99,722%	-25,043%	

Zdroj: Výroční zprávy České spořitelny 2008 a 2009, vlastní zpracování

Pro detailnější rozbor byl proveden také rozklad prvočinitelů. Zde se ukázalo, že největší vliv má ukazatel PL, tedy ukazatel problémových půjček. Naopak nejmenší vliv má ukazatel TA, tedy ukazatel celkových aktiv. Pozitivní vliv na z-skóre má ukazatel II, AEIA, TA a GL. Naproti tomu negativní vliv byl zaznamenán u ukazatelů EBIT a PL.

Ukazatelé s pozitivním vlivem na z-skóre způsobili růst jeho hodnoty, zároveň však způsobili pokles hodnoty PD. Na PD se tedy projeví negativně. Opačně tomu bylo u ukazatelů s vlivem negativním. Ty naopak způsobili růst hodnoty PD.

4.2 Slovenská sporiteľňa

Slovenská sporiteľňa pôsobí na slovenskom trhu již od roku 1819, kedy své filiálky měla v Bratislavě, Trnavě, Banské Bystrici a Levoči. V roce 1994 se transformovala na

akciovou společností a začala působit pod jménem Slovenská sporiteľňa, akciová spoločnosť. Od ledna roku 2001 je součástí skupiny Erste.

V tabulce 4.11 je uvedena struktura akcionářů Slovenské sporiteľni.

Tabulka 4.11: Struktura akcionářů

Akcionáři	Podíl na vlastním kapitálu	Podíl na hlasovacích právech
EGB Ceps Holding GmbH	100%	100%

Zdroj: Výroční zprávy Slovenské sporiteľni, vlastní zpracování

Jak je z tabulky 4.11 zřejmé, jediným a zároveň tedy 100% akcionářem je společnost EGB Ceps Holding GmbH. Její podíl na vlastním kapitálu a rovněž také na hlasovacích právech je 100 %.

V tabulce 4.12 je uvedeno ratingové hodnocení Slovenské sporiteľni od ratingové agentury Fitch a Standard & Poor's k 31. 12. 2009.

Tabulka 4.12: Ratingové hodnocení

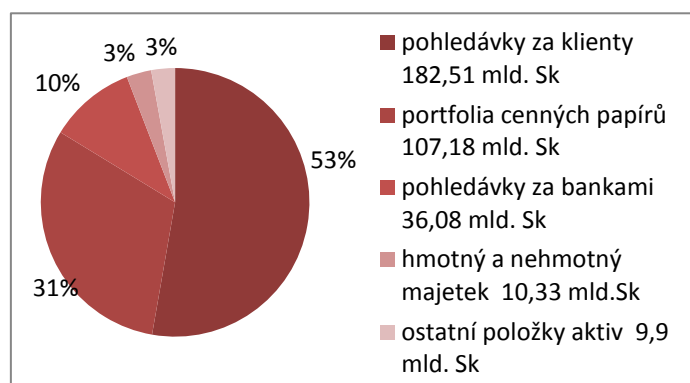
Ratingová agentura	Dlouhodobý rating	Krátkodobý rating
Fitch	A	F1
	rating založený na veřejně dostupných údajích	
Standard & Poor's	A-pi	

Zdroj: Výroční zprávy Slovenské sporiteľni, vlastní zpracování

Z tabulky lze vyčíst, že ratingové agentura Fitch hodnotí dlouhodobý rating stupněm A, což je střední kvalita, a krátkodobý rating je hodnocený stupněm F1, díky němuž lze Slovenskou sporiteľňu považovat za společnost s velmi dobrou schopností plnit své závazky.

Na následujícím grafu 4.5 je zobrazena struktura aktiv společnosti. Pro veškeré následující výpočty a grafy bylo nutné upravit dostupné údaje. Vzhledem k tomu, že za rok 2008 a 2009 byly veškeré údaje uvedeny v eurech, byly tyto údaje přepočítány kurzem 30,126 SKK/EUR, který byl rovněž použit při přechodu do měnové unie.

Graf 4.5: Struktura aktiv

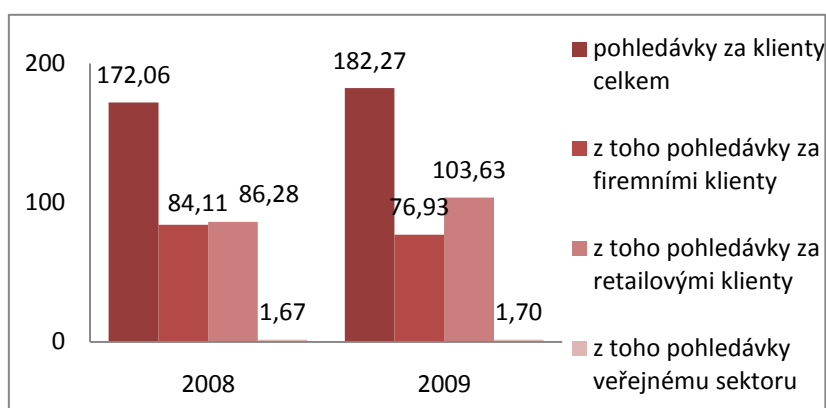


Zdroj: Výroční zpráva Slovenské sporiteľni 2009, vlastní zpracování

Jak je z tohoto grafu patrné, největší část aktiv zaujímají pohledávky za klienty a to ve výši 53 %. Jejich velikost je 182,51 mld. Sk. Druhý největší podíl na aktivech ve výši 31 % mají portfolia cenných papírů. Zde byly zahrnuty rovněž také cenné papíry držené k obchodování. Nejmenší podíl tvoří ostatní aktiva a hmotný a nehmotný majetek, oba ve výši 3 %. Do ostatních aktiv se řadí zejména zabezpečovací deriváty, materiál a zásoby a platební karty.

Vzhledem k tomu, že pohledávky za klienty zaujímaly největší část celkových aktiv, jejich podrobnější struktura je uvedena v grafu 4.6.

Graf 4.6: Struktura pohledávek za klienty v mld. Sk



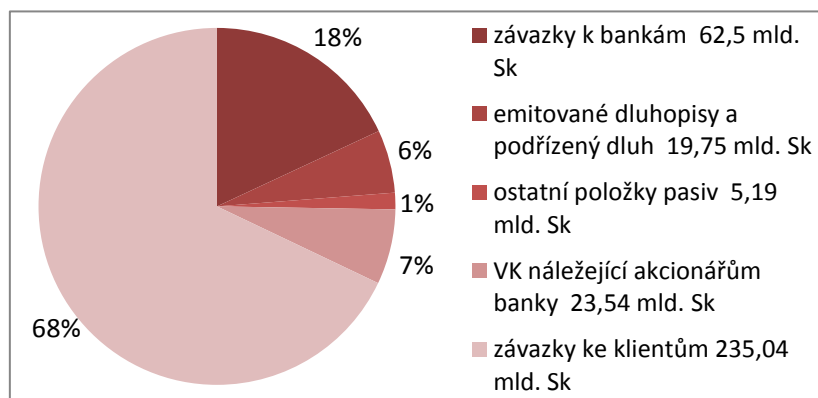
Zdroj: Výroční zpráva Slovenské sporiteľni 2009, vlastní zpracování

Jak je z grafu patrné, celkové množství pohledávek za klienty roste. Pohledávky za retailovými klienty tvoří v obou sledovaných letech, tj. 2008 a 2009, největší část celkových

pohledávek, rovněž u nich došlo k růstu. K poklesu došlo u pohledávek za firemními klienty, a to z výše 84,11 mld. Sk na 76,93 mld. Sk.

Na dalším grafu 4.7 je uvedena struktura pasiv Slovenské sporiteľni.

Graf 4.7: Struktura pasiv



Zdroj: Výroční zpráva Slovenské sporiteľni 2009, vlastní zpracování

Jak lze z tohoto grafu vyčíst, největší podíl na celkových pasivech, a to ve výši 68 %, zaujímají záväzky ke klientům, které dosáhly 235,04 mld. Sk. Druhým největším podílem o velikosti 18 % tvoří záväzky bankám. Naopak nejmenší podíl na celkových pasivech společnosti představují ostatní položky pasiv. Do těchto položek byly zařazeny daňové záväzky, rezervy, krátkodobé záväzky vůči klientům související s převodem hotovosti, časová rozlišení aj.

4.2.1 Finanční analýza

Za období od roku 2000 do roku 2009 byla u této banky provedena finanční analýza. Na celou analýzu je možno nahlédnout v příloze. V tabulce 4.13 jsou uvedeni ukazatele, kteří jsou potřební k dalším výpočtům.

Tabulka 4.13: Finanční ukazatele

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
LTA	12,13	12,22	12,23	12,25	12,38	12,46	12,60	12,62	12,84	12,75
YAEA	10,47%	7,64%	7,70%	6,61%	5,79%	4,97%	5,35%	6,28%	5,65%	4,95%
ROAA	2,61%	0,88%	0,60%	1,30%	1,40%	1,30%	1,40%	1,50%	1,30%	0,30%
IE II	73,04%	63,71%	53,79%	39,09%	37,10%	34,24%	39,64%	36,98%	37,04%	24,49%
PL GL	2,46%	1,14%	0,98%	1,26%	4,52%	2,63%	0,35%	1,26%	0,62%	1,55%
EQ TA	5,57%	5,72%	6,23%	7,45%	7,46%	7,39%	6,85%	7,26%	6,38%	6,80%

Zdroj: Výroční zprávy Slovenské sporiteľni 2000 – 2009, vlastní zpracování

Ukazatel LTA je ukazatelem celkových aktiv. Jak se z tabulky patrné, jeho velikost v čase rostla. Lze tedy usoudit, že rovněž rostla velikost aktiv. K mírnému poklesu došlo v posledním sledovaném roce, tj. roce 2009, kdy hodnota poklesla o 0,09 oproti předcházejícímu roku na 12,75. Nejvyšší hodnoty dosáhl tento ukazatel v roce 2008, kdy se tato hodnota dostala na velikost 12,84. Naopak nejnižší hodnotu 12,13 měl tento ukazatel v roce 2000.

Z vývoje ukazatele YAEA nelze určit trend vývoje. Nejvyšší hodnoty dosáhl v roce 2000. V tomto roce byl podíl celkového úrokového výnosu na aktivech nesoucích úrok 10,47 %. To bylo způsobeno poměrně vysokými úrokovými výnosy a nízkými aktivy nesoucími úrok. Naopak nejnižší byl tento ukazatel v roce 2009, kdy došlo k poklesu úrokových výnosů a zároveň k růstu aktiv nesoucích úrok. V tomto roce byla hodnota ukazatele 4,95 %.

Rovněž ani u ukazatele ROAA nelze poukázat na žádný trend vývoje. Nejvyšší hodnoty bylo dosaženo v roce 2000 a to ve výši 2,61 %. Nejnižší hodnotu 0,30 % měl ukazatel v posledním sledovaném roce 2009. Tyto změny jsou způsobeny zejména růstem aktiv, který probíhal v celém sledovaném období mimo poslední rok a kontinuálním poklesem tržeb. Přesto, že v roce 2009 došlo k poklesu aktiv, pokles tržeb byl o to větší. To způsobilo pokles hodnoty ukazatele o 1 procentní bod.

Ukazatel IE II ve sledovaném období klesal, výjimku tvoří pouze roky 2006 a 2008, kdy došlo oproti rokům předcházejícím k růstu. Nejvyšší hodnotu měl tento ukazatel v roce 2000 a to ve výši 73,04 %. Naopak nejnižší hodnotu měl v roce 2009, kdy dosáhla hodnoty 24,49 %. Oproti roku 2000 došlo v tomto roce k téměř třinásobnému poklesu úrokových nákladů a zároveň přibližně dvojnásobnému růstu úrokových výnosů. To způsobilo pokles o téměř 40 procentních bodů.

Z vývoje PL GL nelze trend vývoje určit. Nejvyšší hodnoty dosáhl tento ukazatel v roce 2004, kdy dosáhl výše 4,52 %. Naopak nejnižší hodnotu měl v roce 2006, kdy se tato hodnota dostala na 0,35%. Během celého sledovaného vývoje nedošlo k žádnému extrémnímu vychýlení tohoto ukazatele a všechny hodnoty lze považovat za poměrně optimální.

Posledním ukazatelem je EQ TA. Vývoj tohoto ukazatele lze považovat za poměrně stabilní. Do roku 2004 docházelo k mírnému růstu, poté už však nelze trend vývoje určit. Je to ovlivněno zejména tím, že i přesto, že jak vložený kapitál, tak také celková aktiva rostla, růst celkových aktiv byl větší. Nejnižší hodnoty bylo dosaženo v roce 2000 a to ve výši 5,57 %. Naproti tomu nejvyšší hodnoty bylo dosaženo ve výši 7,46 % v roce 2004.

4.2.2 Pravděpodobnost selhání

Pravděpodobnost selhání, byla i u této banky zjišťována na základě tří modelů. Jak je již uvedeno výše, jedná se o kreditní scoringové modely, konkrétně model založený na lineární diskriminační analýze – model GaG1, dále lineární probablistický model založený na lineární regresi – model GaG2 a jako poslední byl pro zjištění PD použit model GaG3, což je logit model.

Pro tyto modely byla použita data zjištěná na základě finančních analýz jednotlivých bank, viz tabulka 4.13.

Pravděpodobnosti selhání dle jednotlivých modelů včetně pomocných výpočtů z-skóre jsou uvedeny v tabulce 4.14.

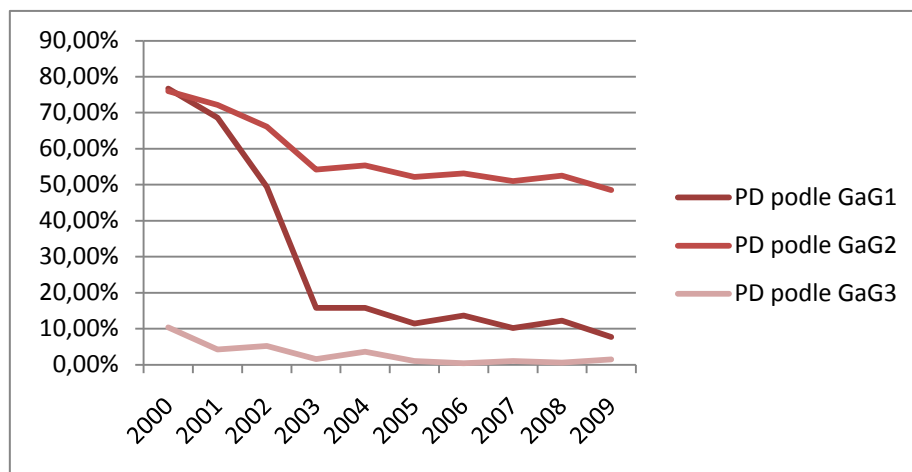
Tabulka 4.14: Pravděpodobnosti selhání

ROK		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PRAVDĚPODOBNOST DEFAULTU PD	z-skóre 1	12,967	13,378	14,181	15,832	15,831	16,204	16,001	16,336	16,127	16,635
	GaG1	76,69%	68,57%	49,42%	15,79%	15,80%	11,44%	13,67%	10,18%	12,25%	7,75%
	GaG2	75,97%	72,20%	66,15%	54,25%	55,38%	52,13%	53,15%	51,04%	52,48%	48,56%
	z-skóre 2	2,151	3,119	2,895	4,122	3,274	4,593	5,463	4,518	5,050	4,210
	GaG3	10,42%	4,23%	5,24%	1,60%	3,65%	1,00%	0,42%	1,08%	0,64%	1,46%

Zdroj: Výroční zprávy Slovenské sporiteľni 2000 – 2009, vlastní zpracování

Pro větší přehlednost a možnost lepšího srovnání výsledků jednotlivých modelů, je zde uveden i graf 4.8, kde je znázorněn vývoj PD zjištěných na základě jednotlivých modelů za sledované období 2000 – 2009.

Graf 4.8: Vývoj PD dle jednotlivých modelů



Zdroj: Výroční zprávy Slovenské sporiteľni 2000 – 2009, vlastní zpracování

Jak je z grafu 4.8 zřejmé, nejlepších výsledků bylo dosaženo u výpočtů pomocí modelu GaG3, naopak nejhorších výsledků dosáhl model GaG2. Zlomovým rokem byl rok 2003, kdy došlo k velmi prudkému poklesu pravděpodobnosti selhání zejména u modelů GaG1 a GaG2.

4.2.2.1 Pravděpodobnost selhání podle modelu GaG1

U Slovenské sporiteľni je do roku 2003 dosahováno velmi vysokých hodnot, což poukazuje na velmi vysokou pravděpodobnost selhání. Nejvyšší hodnoty bylo dosaženo v roce 2001, kdy hodnota PD překročila 76 %. Naopak nejnižší hodnoty PD bylo dosaženo v roce 2009, kdy se tato hodnota pohybovala téměř k 7,7 %. Z vývoje PD za sledované období je velmi obtížné určit trend vývoje. Do roku 2003 docházelo k velmi výraznému klesání pravděpodobnosti selhání. V období let 2004 – 2008 nedošlo k výraznému kolísání hodnot. K poklesu PD dochází v roce 2009.

Pro přesnější určení toho, co a v jaké míře ovlivňovalo velikost PD u tohoto modelu, byl proveden pyramidový rozklad z-skóre 1, vypočteného dle vztahu (3.12), ze kterého PD u

modelu GaG1 vychází. V tomto modelu se nachází pouze aditivní a multiplikativní vazby, rozklad tedy bude proveden na základě vztahu (3.21) a (3.22). Postup rozkladu uvádí obrázek (3.1). Bude proveden za poslední dva zkoumané roky. Velikost vlivů jednotlivých činitelů lze vyčíst z tabulek 4.15 a 4.16.

Tabulka 4.15: Analyzovaný ukazatel a rozklad – 2. úroveň

z-skóre 1	
16,127	16,635
0,508	1,031
50,794%	3,150%

Rozklad - 2. úroveň		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
logaritmus celkových aktiv	LTA	-10,164%	-0,630%	4
rentabilita aktiv	ROAA	-24,900%	-1,544%	2
úrokové náklady/úrokové výnosy	IE II	72,330%	4,485%	1
problémové půjčky/celkové půjčky	PL GL	-8,591%	-0,533%	5
vlastní kapitál/celková aktiva	EQ TA	22,119%	1,372%	3
Suma		50,794%	3,150%	

Zdroj: Výroční zprávy Slovenské sporiteľni 2000 –2009, vlastní zpracování

Z tabulky 4.15 je zřejmé, že absolutní změna analyzovaného ukazatele činila nárůst o 50,794 % a relativní změna pak 3,150 %.

Z výsledků rozkladu 2. úrovně je patrné, že největší vliv na analyzované z-skóre měl ukazatel IE II. Jednalo se o vliv pozitivní. Druhý největší vliv měl ukazatel ROAA, čili ukazatel rentability aktiv, avšak tento vliv byl negativní. Za třetí největší vliv a zároveň také druhý největší pozitivní vliv lze pokládat vliv ukazatele EQ TA, tedy poměr vlastního kapitálu a celkových aktiv. Naopak nejmenší vliv měl ukazatel PL GL, čili poměr problémových půjček na půjčky celkové. Vliv tohoto ukazatele byl záporný.

Tabulka 4.16: Rozklad prvočinitelů

Rozklad - prvočinitele		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
celková aktiva	TA	22,226%	1,378%	3
zisk před zdaněním	EBIT	-26,414%	-1,638%	2
úrokové náklady	IE	92,944%	5,763%	1
úrokové výnosy	II	-20,615%	-1,278%	4
problémové půjčky	PL	-7,174%	-0,445%	6
celkové hrubé půjčky	GL	-1,417%	-0,088%	7
vlastní kapitál	EQ	-8,757%	-0,543%	5
Suma		50,794%	3,150%	

Zdroj: Výroční zprávy Slovenské sporiteľni 2000 – 2009, vlastní zpracování

Při pohledu na výsledky rozkladu prvočinitelů je zřejmé, že největší vliv na změnu analyzovaného z-skóre měl ukazatel IE, čili úrokové náklady. Tato změna byla pozitivní. V pořadí druhý největší vliv měl ukazatel EBIT, čili zisk před zdaněním, avšak tento vliv byl negativní. Naproti tomu nejmenší vliv měli ukazatele EQ, tedy vlastní kapitál, a PL, tedy problémové půjčky. V obou těchto případech se jednalo o vliv negativní.

Pozitivní vliv na z-skóre ukazatele IE II, ale také EQ TA, dále pak TA a IE má za následek růst hodnoty z-skóre a zároveň tedy pokles hodnoty PD. Ostatní ukazatele na z-skóre působí negativně, což způsobuje pokles jeho hodnoty a zároveň tedy růst hodnoty PD.

4.2.2.2 Pravděpodobnost selhání podle modelu GaG2

Pomocí tohoto modelu bylo za celé období dosaženo velmi vysokých hodnot PD. Do roku 2003 vykazovaly tyto hodnoty klesající trend, od roku 2003 nelze trend vývoje určit, hodnoty kolísají. Stále se však pohybují okolo 50 %. Nejvyšší hodnota byla zjištěna pro rok 2000, kdy pravděpodobnost selhání dosáhla výše 75,97 %. Naopak nejnižší hodnota byla vypočtena pro rok 2009 a to ve výši 48,56 %.

Pro přesnější určení velikosti vlivů jednotlivých ukazatelů na velikost PD, přesněji na z-skóre 2 vypočteném podle vztahu (3.8), byl proveden za poslední dva roky, tj. 2008 a 2009 pyramidový rozklad. Vzhledem k tomu, že v modelu GaG2 jsou zahrnuty pouze vazby aditivní a multiplikativní, k rozkladu byly použity vztahy (3.21) a (3.22). Postup rozkladu je zachycen v obrázku (3.2). Výsledky tohoto rozkladu jsou zřejmé z tabulek 4.17 a 4.18.

Tabulka 4.17: Analyzovaný ukazatel a rozklad – 2. úroveň

1,51	-	z-skóre 2	
		0,985	1,024
		0,039	1,040
		3,925%	3,984%

Rozklad - 2. úroveň		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
logaritmus celkových aktiv	LTA	-0,624%	-0,633%	5
rentabilita aktiv	ROAA	-1,620%	-1,644%	2
úrokové náklady/úrokové výnosy	IE II	5,525%	5,608%	1
problémové půjčky/celkové půjčky	PL GL	-0,900%	-0,913%	4
vlastní kapitál/celková aktiva	EQ TA	1,544%	1,567%	3
Suma		3,925%	3,984%	

Zdroj: Výroční zprávy Slovenské sporiteľni 2000 – 2009, vlastní zpracování

Z tabulky 4.17 je zřejmé, že absolutní změna analyzovaného z-skóre 2 činila 3,925 %, relativní změna tohoto z-skóre byla 3,984 %.

Podle pořadí v tabulce je patrné, že největší vliv měl ukazatel IE II. Druhý největší vliv na analyzované z-skóre měl ukazatel ROAA. Nejmenšího vlivu pak dosáhl ukazatel LTA. Pozitivní vliv měli ukazatele IE II a EG TA, naopak ukazatele ROAA, PL GL a LTA měli vliv negativní.

Tabulka 4.18: Rozklad prvočinitelů

Rozklad - prvočinitele		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
celková aktiva	TA	1,630%	1,654%	3
zisk před zdaněním	EBIT	-1,719%	-1,744%	2
úrokové náklady	IE	7,100%	7,207%	1
úrokové výnosy	II	-1,575%	-1,598%	4
problémové půjčky	PL	-0,751%	-0,763%	5
celkové hrubé půjčky	GL	-0,148%	-0,151%	7
vlastní kapitál	EQ	-0,611%	-0,621%	6
Suma		3,925%	3,984%	

Zdroj: Výroční zprávy Slovenské sporiteľni 2000 – 2009, vlastní zpracování

Rozkladem na prvočinitele bylo zjištěno, že největší vliv na vrcholové z-skóre má ukazatel úrokových nákladů IE. Tento vliv je pozitivní. Druhý největší vliv má zisk před zdaněním EBIT, jedná se však o vliv negativní. Naopak nejmenší vliv byl zjištěn u ukazatele celkových hrubých půjček GL. Tento vliv je také negativní. Společně s IE má pozitivní vliv na analyzovaný ukazatel také TA. Naopak negativní vliv má již zmíněný EBIT a GL, II, PL a EQ.

Stejný vliv, jako měli ukazatele na hodnotu z-skóre, působil také na hodnotu PD. Pokud tedy byl vliv ukazatele na z-skóre pozitivní, rostla rovněž hodnota PD a naopak.

4.2.2.3 Pravděpodobnost selhání podle modelu GaG3

U Slovenské sporitelni lze za nejhorší ze sledovaného období považovat první tři roky, tj., rok 2000, 2001 a 2002. Od tohoto období se pravděpodobnost selhání drží pod 4 %. Nejvyšší hodnota PD byla zjištěna pro rok 2000, kdy dosahovala 10,42 %. Nejnižší hodnota PD byla vypočtena pro rok 2006 a to ve výši 0,42 %. S výjimkou roku 2000 jsou i pro tuto banku hodnoty PD velmi nízké. Dle tohoto modelu má tudíž Slovenská spořitelna velmi nízkou pravděpodobnost selhání.

K lepšímu posouzení vývoje PD a zejména toho, co se na tomto vývoji podílelo, byl proveden pyramidální rozklad jednotlivých činitelů za poslední dva sledované roky. Je zde tedy proveden rozklad z-skóre, ze kterého PD dle modelu GaG3 vychází. Rovnice pro výpočet z-skóre je zřejmá ze vztahu (3.14). Díky aditivním a multiplikativním vazbám v modelu bude u rozkladu postupováno dle vztahů (3.21) a (3.22). Postup rozkladu je zachycen v obrázku (3.3). Výsledky pyramidové analýzy jsou patrné z tabulek 4.19 a 4.20.

Tabulka 4.19: Analyzovaný ukazatel a rozklad – 2. úroveň

z-skóre 3	
5,050	4,210
-0,840	0,834
-84,005%	-16,635%

Rozklad - 2. úroveň		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
úrokové výnosy/aktiva nesoucí úrok	YAEA	46,467%	9,201%	2
rentabilita aktiv	ROAA	-88,370%	-17,499%	1
problémové půjčky/celkové půjčky	PL GL	-42,102%	-8,337%	3
Suma		-84,005%	-16,635%	

Zdroj: Výroční zprávy Slovenské sporiteľni 2000 – 2009, vlastní zpracování

Jak lze z tabulky 4.19 vyčíst, největší vliv měl na vrcholové analyzované z-skóre vliv ukazatel rentability aktiv ROAA. Jako nejmenší se naopak ukázal být vliv ukazatele PL GL. Oba tyto vlivy jsou negativní. Jediný ukazatel s pozitivním vlivem na vrcholový ukazatel je YAEA.

Tabulka 4.20: Rozklad prvočinitelů

Rozklad - prvočinitelé		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
úrokové výnosy	II	41,752%	8,268%	2
aktiva nesoucí úrok	AIEA	4,715%	0,934%	6
zisk před zdaněním	EBIT	-93,743%	-18,563%	1
celková aktiva	TA	5,373%	1,064%	5
problémové půjčky	PL	-35,157%	-6,962%	3
celkové hrubé půjčky	GL	-6,945%	-1,375%	4
Suma		-84,005%	-16,635%	

Zdroj: Výroční zprávy Slovenské sporiteľňa 2000 – 2009, vlastní zpracování

Detailní rozbor vlivů prvočinitelů v tabulce 4.20 ukazuje, že pozitivní vliv na analyzované z-skóre měl ukazatel II, tedy ukazatel úrokových výnosů, dále pak aktiva nesoucí úrok AIEA a celková aktiva TA. Ostatní prvočinitelé měli vliv na vrcholový ukazatel negativní. Největší vliv měl EBIT, naopak nejmenší vliv měla aktiva nesoucí úrok AIEA.

Ukazatele PL GL a dále také AIEA a GL jsou ukazatele s negativním vlivem na z-skóre. Avšak tím, že snížili jeho hodnotu, zároveň zvýšili hodnotu PD. Na PD tedy působí pozitivně. Ostatní ukazatele díky svému pozitivnímu vlivu na z-skóre působí na PD negativně, tedy snižují jeho hodnotu.

4.3 Polská Bank Handlowy

Bank Handlowy byla založena v roce 1870 ve Varšavě. Je to nejstarší komerční banka v Polsku. V roce 2000 se stala součástí sítě Citigroup. V roce 2001 došlo k fúzi Bank Handlowy a Citibank, banka si však i nadále ponechala název Bank Handlowy. Dnes je banka největší finanční institucí v Polsku.

V následující tabulce 4.21 je znázorněna struktura akcionářů v roce 2010.

Tabulka 4.21: Struktura akcionářů

Akcionář	Počet akcií	Podíl na základním kapitálu
Citibank Overseas Investment Corporation (COIC)	97 944 700	75%
další akcionáři s podílem nižším než 5%	32 664 900	25%

Zdroj: Výroční zprávy Bank Handlowy 2000 – 2009, vlastní zpracování

Jak je z tabulky patrné, největší podíl na základním kapitálu má Citibank Overseas Investment Corporation se 75 %. Je vlastníkem 97 944 700 akcií. Dalšími vlastníky akcií jsou menší akcionáři, jejichž jednotlivý podíl na základním kapitálu nepřesahuje 5 %. Vlastní akcie v celkovém počtu 32 664 900 kusů.

V tabulce 4.22 je uvedeno ratingové hodnocení za rok 2010 od tří nejvýznamnějších ratingových agentur, Fitch, Moody's a Standard & Poor's.

Tabulka 4.22: Ratingové hodnocení

Ratingová agentura	Dlouhodobý rating	Krátkodobý rating
Fitch	-	F1
Moody's	Baa1	Prime-2
Standard & Poor's	BBB+	-

Zdroj: Výroční zprávy Bank Handlowy 2000 – 2009, vlastní zpracování

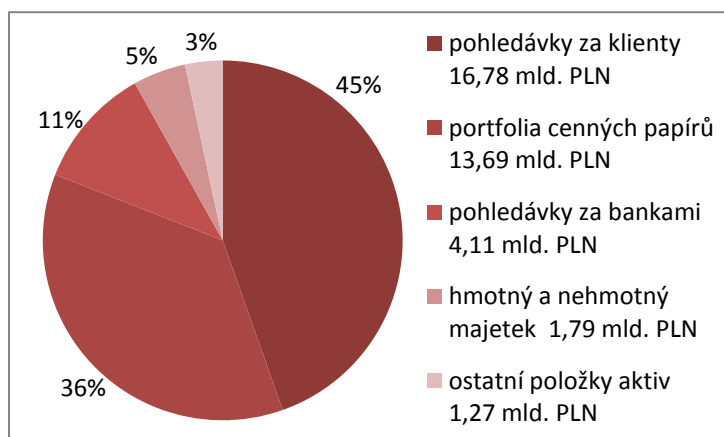
Jak lze z tabulky vyčíst, agentura Fitch hodnotila banku jen z krátkodobého hlediska. Hodnocení agentury F1 zařazuje banku do střední vyšší kvality. Říká, že má velmi dobrou schopnost plnit své finanční závazky.

Ratingová agentura Moody's ohodnotila banku jak z dlouhodobého, tak také z krátkodobého hlediska. Z dlouhodobého hlediska je banka zařazena do nižší střední kvality. Investovat do této banky se podle agentury Moody's jeví jako středně bezpečné. Toto se může projevit při zhoršených ekonomických podmínkách. Z krátkodobého hlediska má polská Bank Handlowy velmi dobrou schopnost plnit své finanční závazky.

Poslední hodnoticí agenturou je Standard & Poor's. Ta hodnotila banku pouze z dlouhodobého hlediska. Podle tohoto hodnocení se pro investory investice do této banky jeví jako středně bezpečnou. Banka má stále dostatečnou schopnost dostát svým závazkům, ale rovněž i zde je upozornění na možnost zhoršení situace.

V grafu 4.9 je ukázána struktura aktiv polské Bank Handlowy v roce 2009.

Graf 4.9: Struktura aktiv



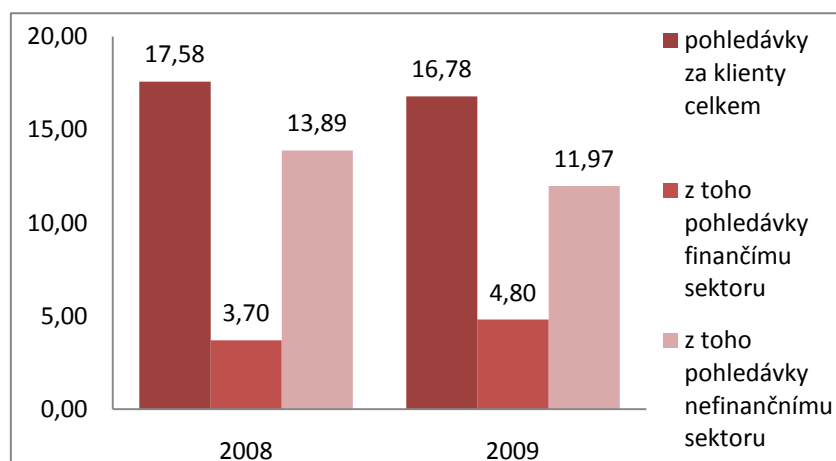
Zdroj: Výroční zpráva Bank Handlowy 2009, vlastní zpracování

Jak lze z grafu vyčíst, největší část 45 % aktiv tvoří pohledávky za klienty v celkové výši 16,78 mld. PLN. Jsou zde zahrnuty jak pohledávky za finančním, tak také pohledávky za nefinančním sektorem. Druhou největší částí jsou portfolia cenných papírů v celkové výši 13,69 mld. PLN. Tvoří 36 % všech aktiv. Naopak nejmenší část aktiv zabírají ostatní aktiva.

Jejich podíl na celkových aktivech jsou 3 %. Jsou zde zahrnuty například různé dluhy, dohody spojené s makléřskými aktivitami, apod.

Vzhledem k tomu, že pohledávky za klienty tvoří největší část aktiv, grafem 4.10 je přiblížena jejich struktura v posledních dvou sledovaných letech, tj. rok 2008 a 2009.

Graf 4.10: Struktura pohledávek za klienty v mld. PLN

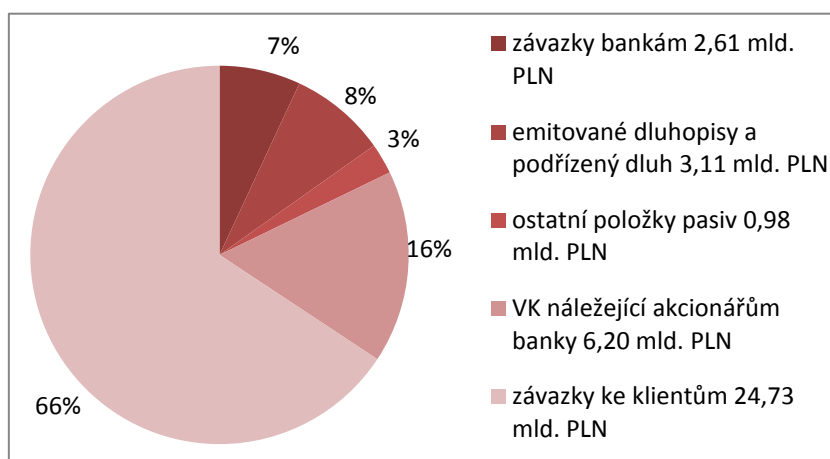


Zdroj: Výroční zpráva Bank Handlowy 2009, vlastní zpracování

Jak lze z grafu vyčíst, největší část pohledávek za klienty v obou sledovaných letech tvoří pohledávky nefinančnímu sektoru. V roce 2009 došlo k poklesu pohledávek za klienty. To způsobil zejména pokles pohledávek v nefinančním sektoru. Naopak pohledávky finančnímu sektoru vzrostly.

Na grafu 4.11 je znázorněna struktura závazků, které polská banka Bank Handlowy má. I zde je tato struktura zjištěna pro poslední zkoumaný rok, tj. rok 2009.

Graf 4.11: Struktura závazků



Zdroj: Výroční zpráva Bank Handlowy 2009, vlastní zpracování

Jak je možné z grafu vyčíst, největší část pasiv (66 %) tvoří závazky ke klientům. Ty jsou ve výši 24,73 mld. PLN. 16 % závazků tvoří vlastní kapitál náležející akcionářům. Naopak nejmenší podíl na závazcích banky mají ostatní položky pasiv, do kterých patří například dohody spojené s makléřskými aktivitami, finančně účetní rezervy apod. ostatní položky pasiv tvoří 3% všech závazků.

4.3.1 Finanční analýza

Za období od roku 2000 do roku 2009 byla u této banky provedena finanční analýza. Na kompletní analýzu je možno nahlédnout v příloze. V tabulce 4.23 jsou uvedeny ukazatele potřebné k dalším výpočtům.

Tabulka 4.23: Vybrané ukazatele finanční analýzy

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
LTA	16,86	17,31	17,29	17,32	17,34	17,31	17,40	17,48	17,57	17,44
YAEA	12,53%	10,31%	7,57%	5,12%	6,35%	5,59%	4,97%	5,47%	5,82%	6,07%
ROAA	0,90%	0,60%	1,12%	1,20%	1,47%	2,42%	2,32%	2,66%	1,78%	1,20%
IE II	68,07%	72,85%	61,29%	45,78%	45,30%	38,68%	37,12%	39,07%	41,10%	28,28%
PL GL	7,23%	12,93%	14,84%	12,83%	7,55%	8,64%	7,31%	11,14%	11,67%	7,04%
EQ TA	14,20%	17,15%	17,79%	17,12%	16,91%	15,96%	15,09%	14,40%	13,22%	16,47%

Zdroj: Výroční zprávy Bank Handlowy 2000 – 2009, vlastní zpracování

Ukazatel LTA vychází z celkových aktiv. Podle vývoje tohoto ukazatele lze tedy určit vývoj celkových aktiv. Jak je z tabulky patrné, nejnižší hodnoty dosáhl tento ukazatel v roce 2000, kdy se jeho výše pohybovala pod 17. V ostatních sledovaných letech je tento ukazatel vždy větší než 17. Největší hodnotu měl v roce 2008. Lze tedy říci, že v tomto roce byla celková aktiva nejvyšší. Tento ukazatel má mírně rostoucí trend, avšak v některých letech došlo k mírnému poklesu.

Trend vývoje ukazatele YAEA nelze jednoznačně určit. Do roku 2003 hodnota tohoto ukazatele klesala, od roku 2006 naopak rostla. Nejvyšší hodnoty bylo dosaženo v roce 2000. To bylo způsobeno zejména nízkými aktivy nesoucími úrok. Naopak nejnižší hodnota byla zjištěna pro rok 2006. V tomto roce došlo oproti rokům předcházejícím k poklesu úrokových výnosů a zároveň k růstu aktiv nesoucích úrok. To způsobilo nízkou hodnotu tohoto ukazatele.

Rovněž ani u ukazatele ROAA nelze určit trend jeho vývoje. Lze konstatovat, že se vyvíjel poměrně nestabilně. V období od roku 2001 do roku 2005 docházelo k jeho růstu, od roku 2007 naopak k jeho poklesu. Nejvyšší hodnoty bylo dosaženo v roce 2007, a to 2,66 %, nejnižší hodnoty pak v roce 2001.

Na spíše klesající trend poukazuje vývoj ukazatele IE II. Nejvyšší hodnoty dosáhl v roce 2001 a to ve výši 72,85 %. Naopak nejnižší hodnotu měl v roce 2009, kdy dosáhl 28,28 %. V roce 2009 došlo oproti roku 2001 k poklesu jak úrokových nákladů, tak také úrokových výnosů. Avšak pokles úrokových nákladů byl procentuálně mnohem větší. V důsledku tohoto poklesu došlo k velmi výraznému snížení hodnoty ukazatele.

Ukazatel PL GL má po celou dobu sledovaného období poměrně vysoké hodnoty. Nejvyšší hodnoty bylo dosaženo v roce 2002 a to ve výši 14,84 %. Znamená to, že 14,84 % všech půjček tvoří půjčky problémové, což může ohrozit likviditu banky. Naopak nejnižší hodnota byla vypočtena pro rok 2009. Ta se pohybovala okolo 7 %. Poukazuje to na lepší řízení rizik v bance. Na problémové půjčky jsou tvořeny větší rezervy, likvidita tak není přímo ohrožena.

Ukazatel EQ TA se v celém analyzovaném období pohybuje v rozmezí 13-18 %. Tento vývoj lze považovat za poměrně stabilní s tendencí poklesu. Nejnižší hodnota byla zjištěna pro rok 2008, a to ve výši 13,22 %. V tomto roce byla také nejvyšší aktiva a ve srovnání s předchozím obdobím ne příliš vysoký vložený kapitál, což způsobilo tento pokles

ukazatele. Naproti tomu nejvyšší hodnoty bylo dosaženo v roce 2002 ve výši 17,79 %. Na tuto hodnotu měla opět vliv nízká celková aktiva a poměrně vysoký vložený kapitál.

4.3.2 Pravděpodobnost selhání

Pravděpodobnost selhání byla rovněž také u této banky zjišťována na základě tří modelů. Jak již bylo uvedeno, jedná se model GaG1, dále model GaG2 a jako poslední byl pro zjištění PD použit model GaG3.

Pro všechny tyto modely byla použita data zjištěná na základě finančních analýz za jednotlivá období, viz tabulka 4.23.

Pravděpodobnosti selhání dle jednotlivých modelů včetně pomocných výpočtů z-skóre jsou uvedeny v tabulce 4.24.

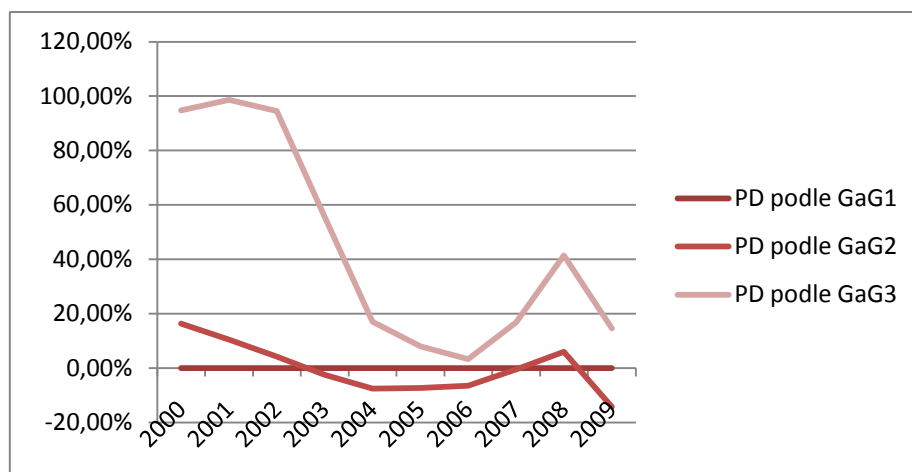
Tabulka 4.24: Pravděpodobnosti selhání dle jednotlivých modelů

ROK		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PRAVDĚPODOBNOST DEFAULTU PD	z-skóre 1	22,32	23,51	24,43	25,22	25,71	25,70	25,53	24,87	23,97	26,56
	GaG1	0,03%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%
	GaG2	16,39%	10,49%	4,25%	-2,44%	-7,55%	-7,27%	-6,49%	-0,49%	6,03%	-14,24%
	z-skóre 2	-2,901	-4,277	-2,85	-0,223	1,5828	2,4397	3,368	1,5962	0,3473	1,7709
	GaG3	94,79%	98,63%	94,53%	55,54%	17,04%	8,02%	3,33%	16,85%	41,40%	14,54%

Zdroj: Výroční zprávy Bank Handlowy 2000 – 2009, vlastní zpracování

Pro přesnější popis a lepší možnost srovnání výsledků PD dle jednotlivých modelů je zde uveden graf 4.12. V tomto grafu je zachycen vývoj PD v analyzovaném období 2000 – 2009.

Graf 4.12: Vývoj PD podle jednotlivých modelů



Zdroj: Výroční zprávy Bank Handlowy 2000 – 2009, vlastní zpracování

Jak lze z grafu vyčíst, v nejhorší situaci byla banka do roku 2003, kdy pravděpodobnost selhání se zejména u modelu GaG3 blížila téměř 100 %. Nejnižších hodnot bylo naopak dosaženo v letech 2004 – 2007.

4.3.2.1 Pravděpodobnost selhání podle modelu GaG1

Polská Bank Handlowy vykazuje v celém sledovaném období velmi nízké hodnoty PD. Nejvyšší hodnoty je dosaženo v roce 2000, kdy hodnota PD dosahovala výše 0,03%, avšak tato hodnota je velmi nízká. Rovněž i po celé následující období se hodnoty pravděpodobnosti úpadku blíží nule. Z tohoto vývoje není patrný žádný trend.

Pro určení toho, čím byl tento vývoj PD ovlivněn, byl proveden pro poslední dva roky pyramidový rozklad z-skóre, ze kterého výpočet PD u modelu GaG1 vychází. Rovnice pro výpočet z-skóre je patrná ze vztahu (3.12). Díky aditivním a multiplikativním vazbám v modelu bude dále postupováno dle vztahů (3.21) a (3.22). Postup rozkladu znázorňuje obrázek (3.1). Výsledky tohoto rozkladu jsou uvedeny v tabulkách 4.25 a 4.26.

Tabulka 4.25: Analyzovaný ukazatel a rozklad – 2. úroveň

z-skóre 1	
23,97	26,56
2,591	1,108
259,135%	10,810%

Rozklad - 2. úroveň		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
logaritmus celkových aktiv	LTA	-14,000%	-0,584%	5
rentabilita aktiv	ROAA	-14,545%	-0,607%	4
úrokové náklady/úrokové výnosy	IE II	73,829%	3,080%	2
problémové půjčky/celkové půjčky	PL GL	42,908%	1,790%	3
vlastní kapitál/celková aktiva	EQ TA	170,943%	7,131%	1
Suma		259,135%	10,810%	

Zdroj: Výroční zprávy Bank Handlowy 2000 – 2009, vlastní zpracování

Z tabulky 4.25 lze vyčíst, že absolutní změna analyzovaného z-skóre činila nárůst o 259,135 % a relativní změna pak 10,810 %.

Při pohledu na výsledky rozkladu za 2. úroveň je zřejmé, že největší vliv na z-skóre měl ukazatel EQ TA. Rovněž velký vliv měl ukazatel IE II. Tyto ukazatele společně s ukazatelem PL GL měli vliv kladný. Naopak záporný a také nejmenší vliv měli ukazatele LTA a ROAA.

Tabulka 4.26: Pyramidový rozklad - prvočinitelé

Rozklad - prvočinitelé		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
celková aktiva	TA	85,972%	3,586%	2
zisk před zdaněním	EBIT	-19,049%	-0,795%	6
úrokové náklady	IE	93,490%	3,900%	1
úrokové výnosy	II	-19,660%	-0,820%	5
problémové půjčky	PL	31,619%	1,319%	4
celkové hrubé půjčky	GL	11,289%	0,471%	7
vlastní kapitál	EQ	75,474%	3,148%	3
Suma		259,135%	10,810%	

Zdroj: Výroční zprávy Bank Handlowy 2000 – 2009, vlastní zpracování

Při pohledu do tabulky 4.26 je patrné, že největší prvotní vliv na z-skóre mají úrokové náklady. Tento vliv je kladný. Kladný vliv mají také celková aktiva TA, vlastní kapitál EQ a problémové půjčky. Nejmenší a zároveň záporný vliv mají EBIT a celkové hrubé půjčky GL.

Pozitivní vliv na z-skóre ukazatele IE II, EQ TA a PL GL a dále pak TA, IE, PL, GL a EQ způsobuje růst hodnoty z-skóre. Čím je hodnota tohoto z-skóre vyšší, tím je naopak nižší hodnota PD. Lze tedy říci, že tento pozitivní vliv na hodnotu z-skóre je zároveň negativním vlivem na PD. EBIT, II a následně pak LTA a ROAA mají na z-skóre vliv negativní. Způsobují tedy pokles jeho hodnoty. Tento pokles však následně způsobuje růst hodnoty PD.

4.3.2.2 Pravděpodobnost selhání podle modelu GaG2

U polské Bank Handlowy je určení PD podle modelu GaG2 velmi problematické, a to zejména v letech 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 a 2009, kdy byly zjištěny záporné hodnoty, které jsou pro pravděpodobnost nesmyslné. Nejvyšší PD byla v roce 2000 a to ve výši 16,39 %. Pokud nejsou brány v úvahu záporné hodnoty, nejnižší PD bylo dosaženo v roce 2002 ve výši 4,25 %.

Výpočet PD pomocí modelu GaG2 vychází ze z-skóre 2. Rovnici pro výpočet z-skóre lze zjistit na základě vztahu (3.13). K vyčíslení faktorů, které se podílejí na odchylkách z-skóre² v letech 2008 a 2009 byl proveden pyramidový rozklad. Tento model v sobě zahrnuje vazby aditivní a multiplikativní, rozklad tedy bude proveden dle vztahu (3.21) a (3.22). Postup rozkladu je patrný z obrázku (3.2). Jeho výsledky jsou zobrazeny v tabulkách 4.27 a 4.28.

Tabulka 4.27: Analyzovaný ukazatel a rozklad – 2. úroveň

1,51	-	z-skóre 2	
		1,450	1,652
		0,203	1,140
		20,262%	13,977%

Rozklad - 2. úroveň		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
logaritmus celkových aktiv	LTA	-0,860%	-0,593%	5
rentabilita aktiv	ROAA	-0,946%	-0,653%	4
úrokové náklady/úrokové výnosy	IE II	5,640%	3,890%	2
problémové půjčky/celkové půjčky	PL GL	4,495%	3,100%	3
vlastní kapitál/celková aktiva	EQ TA	11,934%	8,232%	1
Suma		20,262%	13,977%	

Zdroj: Výroční zprávy Bank Handlowy 2000 – 2009, vlastní zpracování

Podle tabulky 4.27 je zřejmé, že absolutní změna analyzovaného z-skóre 2 činila nárůst o 20,262 % a relativní změna pak činila nárůst o 13,977 %.

Z rozkladu 2. úrovně lze vyčíst, že největší vliv na odchylku z-skóre měl ukazatel podílu vlastního kapitálu na celkových aktivech EQ TA. Tento vliv byl pozitivní. Pozitivní vliv měl rovněž také ukazatel PL GL a ukazatel IE II. Negativní vliv a zároveň také nejmenší měli ukazatele LTA A ROAA.

Pozitivní vliv ukazatelů zde měl rovněž také pozitivní vliv na hodnotu z-skóre a v konečné fázi také pozitivní vliv na hodnotu PD, a naopak. Lze tedy říci, že ukazatele s pozitivním vlivem na z-skóre působily také na růst hodnoty PD.

Tabulka 4.28: Pyramidový rozklad - prvočinitelé

Rozklad - prvočinitelé		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
celková aktiva	TA	6,098%	4,206%	2
zisk před zdaněním	EBIT	-1,239%	-0,855%	6
úrokové náklady	IE	7,142%	4,926%	1
úrokové výnosy	II	-1,502%	-1,036%	5
problémové půjčky	PL	3,312%	2,285%	4
celkové hrubé půjčky	GL	1,183%	0,816%	7
vlastní kapitál	EQ	5,269%	3,634%	3
Suma		20,262%	13,977%	

Zdroj: Výroční zprávy Bank Handlowy 2000 – 2009, vlastní zpracování

Detailní rozbor vlivu prvočinitelů v tabulce 4.28 ukazuje na největší vliv úrokových nákladů IE. Rovněž také velký prvotní vliv na z-skóre měla celková aktiva. Tyto dva

ukazatele společně s EQ, GL a PL působili na z-skóre pozitivně. Negativní a také nejmenší vliv měl zisk před zdaněním EBIT a celkové hrubé půjčky GL.

Pozitivní vliv ukazatelů zde měl rovněž také pozitivní vliv na hodnotu z-skóre a v konečné fázi také pozitivní vliv na hodnotu PD, a naopak. Lze tedy říci, že ukazatele s pozitivním vlivem na z-skóre působily také na růst hodnoty PD.

4.3.2.3 Pravděpodobnost selhání podle modelu GaG3

Jak je z tabulky 4.24 patrné, celkově nejhorších výsledků dosáhla polská banka Bank Handlowy u modelu GaG3. V prvních třech sledovaných letech 2000, 2001 a 2002 je velikost PD nad 90 %. Celkově nejvyšší hodnota PD byla zjištěna pro rok 2001, kdy dosahovala téměř 99 %. Nejnižší hodnota PD byla vypočtena pro rok 2006 a to ve výši 3,33 %. Ze zjištěných PD nelze usoudit žádný trend vývoje tohoto ukazatele.

Také u tohoto modelu by proveden pyramidový rozklad z-skóre, vztah (3.14), ze kterého PD vypočtené pomocí modelu GaG3 vychází. V tomto modelu se vyskytují rovněž pouze aditivní a multiplikativní vazby, rozklad tedy bude řešen na základě rovnic (3.21) a (3.22). Postup rozkladu je zřejmý z obrázku 3.3. Rozklad je rovněž proveden za poslední dva sledované roky 2008 a 2009. Jeho výsledky jsou uvedeny v tabulkách 4.29 a 4.30.

Tabulka 4.29: Analyzovaný ukazatel a rozklad – 2. úroveň

z-skóre 3	
0,347	1,771
1,424	5,099
142,359%	409,910%

Rozklad - 2. úroveň ukazatele		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
úrokové výnosy/aktiva nesoucí úrok	YAEA	-16,298%	-46,930%	3
rentabilita aktiv	ROAA	-51,621%	-148,639%	2
problémové půjčky/celkové půjčky	PL GL	210,278%	605,479%	1
Suma		142,359%	409,910%	

Zdroj: Výroční zprávy Bank Handlowy 2000 – 2009, vlastní zpracování

Z tabulky 4.29 je zřejmé, že absolutní změna z-skóre 3 činila nárůst o 142,359 % a relativní změna pak o 409,910 %.

Z rozkladu 2. Úrovně je pak patrné, že největší vliv na z-skóre měl ukazatel PL GL. Tento vliv byl také jako jediný kladný. Menší vliv měl ukazatel ROAA a nejmenší vliv pak ukazatel YAEA. Tyto vlivy byly už oba záporné.

Tabulka 4.30: Pyramidový rozklad - prvočinitelé

Rozklad - prvočinitelé		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
úrokové výnosy	II	39,561%	113,911%	5
aktiva nesoucí úrok	AIEA	-55,859%	-160,841%	3
zisk před zdaněním	EBIT	-67,605%	-194,662%	2
celková aktiva	TA	15,983%	46,023%	6
problémové půjčky	PL	154,956%	446,183%	1
celkové hrubé půjčky	GL	55,322%	159,296%	4
Suma		142,359%	409,910%	

Zdroj: Výroční zprávy Bank Handlowy 2000 – 2009, vlastní zpracování

Pomocí rozkladu na prvočinitele bylo poukázáno na další základní faktory změn z-skóre 3. Největší vliv byl zjištěn u problémových půjček PL, tento vliv byl pozitivní. Naopak nejmenší vliv měl ukazatel celkových aktiv TA. Jednalo se rovněž o vliv pozitivní. Negativně se projevila aktiva nesoucí úrok AIEA a zisk před zdaněním EBIT. Vliv těchto ukazatelů na z-skóre byl také významný.

Ukazatele s pozitivním vlivem na z-skóre způsobili růst jeho hodnoty, zároveň však způsobili pokles hodnoty PD. Na PD se tedy projeví negativně. Opačně tomu bylo u ukazatelů s vlivem negativním. Ty naopak způsobili růst hodnoty PD.

4.4 Švýcarská UBS

Počátky působení UBS sahají až do roku 1862, kdy byla založena Bank in Winterthur. V následujícím roce otevřela svou první pobočku Toggenburger Bank. Tyto dvě banky se

roku 1912 spojily pod francouzským názvem Union de Banques Swisses (UBS). Se vznikem USB, jak ji známe dnes, je rovněž spojena banka Swiss Bank Corporation, která byla založena roku 1872. V roce 1998 došlo ke spojení právě banky Swiss Bank Corporation a Union Bank of Switzerland. Banka si i nadále ponechala název UBS. Dnes má pobočky ve více než 50 zemích světa.

V následující tabulce 4.31 je uvedena struktura akcionářů UBS od roku 2008. Jsou zde uvedeni pouze akcionáři, kteří vlastní více než 3 % akcií.

Tabulka 4.31: Struktura akcionářů

Akcionáři	Podíl na základním kapitálu		
	2008	2009	2010
Chase Nominees Ltd, London	7,19%	11,63%	10,70%
DTC (Cede & Co.), New York	9,89%	8,42%	7,32%
Government of Singapore Investment Corp., Singapore	méně než 3%	méně než 3%	6,41%
Nortrust Nominees Ltd, London	méně než 3%	3,07%	3,79%

Zdroj: Výroční zprávy UBS 2000 – 2009, vlastní zpracování

Jak lze z tabulky vyčíst, největší podíl na základním kapitálu má společnost Chase Nominees Ltd, London a DTC, New York. Zatímco u těchto dvou společností procentuální podíl na základním kapitálu v roce 2010 klesal, u dalších dvou akcionářů rostl. Jedná se o Government of Singapore Investment Corp. A Nortrust Nominees Ltd.

V tabulce 4.32 je zaznamenáno ratingové hodnocení švýcarské UBS od tří světových ratingových agentur, konkrétně Fitch, Moody's a Standard & Poor's.

Tabulka 4.32: Ratingové hodnocení

Ratingová agentura	Dlouhodobý rating	Krátkodobý rating
Fitch	A+	F1+
Moody's	Aa3	P - 1
Standard & Poor's	A+	A - 1

Zdroj: Výroční zprávy UBS 2000 – 2009, vlastní zpracování

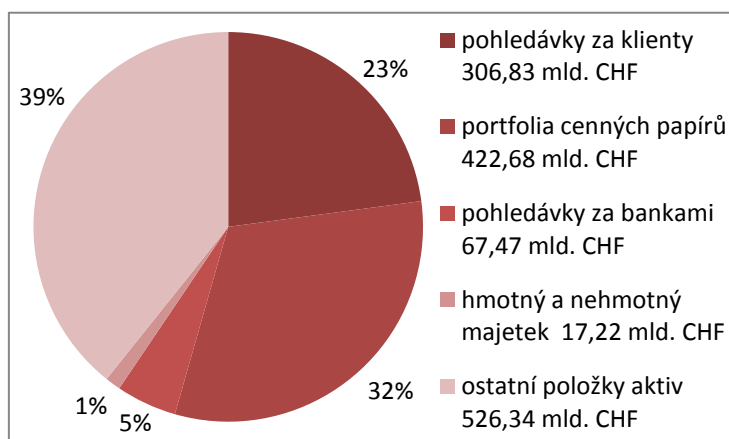
Podle agentury Fitch je investice do banky USB z dlouhodobého hlediska hodnocena jako bezpečná, avšak náchylná na ekonomické změny a negativní vlivy v oblasti bankovníctví. Z krátkodobého hlediska je však schopnost dostát svým závazkům této banky vynikající.

Dlouhodobé hodnocení agentury Moody's je rovněž kladné. Investice do této banky se jeví jako bezpečná s nízkým rizikem. Rovněž také agentura Moody's hodnotí krátkodobě tuto banku jako banku s vynikající schopností plnit své finanční závazky.

Poslední hodnotící agenturou je Standard & Poor's. Podobně jako u agentury Fitch je investice do této banky vyhodnocena jako bezpečná, avšak náchylná na ekonomické změny a negativní vlivy v oblasti bankovníctví. Z krátkodobého pohledu se jedná o banku s velmi dobrou schopností dostát svým finančním závazkům.

V grafu 4.13 je ukázána struktura aktiv švýcarské UBS.

Graf 4.13: Struktura aktiv



Zdroj: Výroční zprávy UBS 2000 – 2009, vlastní zpracování

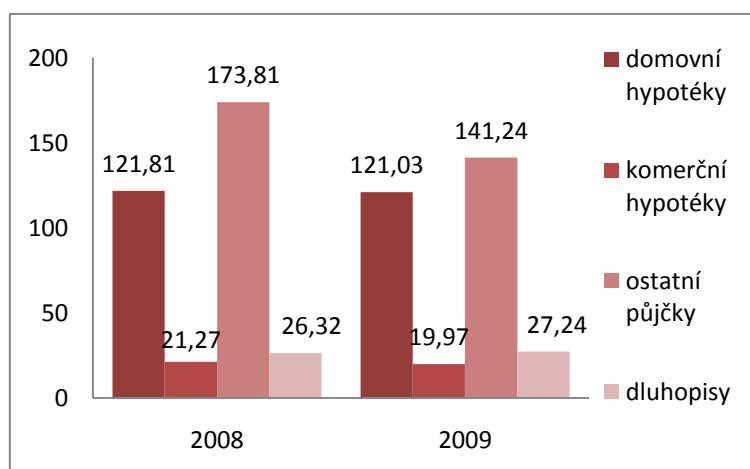
Jak je z grafu patrné, největší část celkových aktiv zaujímají ostatní položky aktiv. Jsou ve výši 526,34 mld. CHF a tvoří 39 % všech aktiv. Je tomu z toho důvodu, že do této části jsou zahrnuty zejména výnosy z finančních derivátů (banka vlastní forwardy, futury a swapy za účelem hedgingu i obchodování). Dále byly do této skupiny zařazeny také finanční investice k prodeji.

Druhou největší část, a to 32 %, tvoří portfolia cenných papírů ve výši 422,68 mld. CHF. Do těchto cenných papírů byly zařazeny například dohody o zpětném odkupu a obchodní portfolio aktiv.

Nejmenší část aktiv 1 % zaujímá hmotný a nehmotný majetek ve výši 17,22 mld. CHF.

V grafu 4.14 jsou podrobněji rozebrány pohledávky za klienty. Údaje jsou v mld. CHF.

Graf 4.14: Struktura pohledávek za klienty v mld. CHF

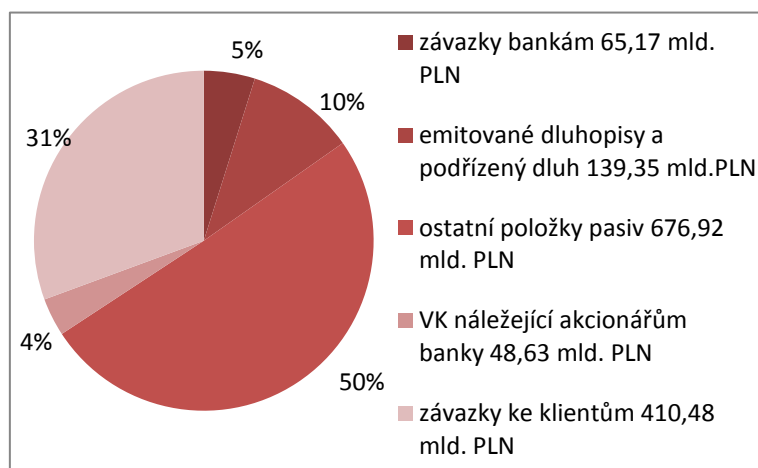


Zdroj: Výroční zprávy UBS 2000 – 2009, vlastní zpracování

Jak je z tohoto grafu patrné, největší část pohledávek v obou analyzovaných letech tvoří ostatní půjčky. Velmi významnou položkou jsou v obou těchto letech také domovní hypotéky. U domovních hypoték, ale také u ostatní půjček byl v roce 2009 zaznamenán jejich pokles. Pokles je rovněž patrný u komerčních hypoték, které tvoří v obou letech nejmenší část pohledávek za klienty. Naopak dluhopisy v tomto období oproti roku 2008 vzrostly.

Pomocí grafu 4.15 je ukázána struktura pasív.

Graf 4.15: Struktura pasiv



Zdroj: Výroční zprávy UBS 2000 – 2009, vlastní zpracování

Z grafu 4.15 lze vyčíst, že největší položku pasiv tvoří ostatní položky pasiv. Jsou ve výši 676,92 mld. CHF a tvoří 50 % všech pasiv. Je to zejména proto, že zde byly zařazeny ztráty z derivátů, finanční závazky v tržní hodnotě, finanční závazky držené k obchodování apod.

Druhou největší část zabírají závazky ke klientům, a to ve výši 410,48 mld. CHF a tedy 31 %. Naopak nejmenší části tvoří závazky bankám, a to 5 % celkových pasiv, a vložený kapitál, a to 4 % z celkových pasiv.

4.4.1 Finanční analýza

Za období 2000 – 2009 byla rovněž také u této banky provedena finanční analýza. Tabulka 4.33 uvádí ukazatele, se kterými se bude dále pracovat a které jsou zahrnuty v kreditních scoringových modelech GaG1, GaG2 a GaG3. Kompletní finanční analýza je k dispozici v příloze.

Tabulka 4.33: Finanční analýza

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
LTA	13,90	14,04	13,98	14,14	14,37	14,54	14,67	14,64	14,52	14,11
YAEA	6,72%	6,25%	4,37%	3,90%	4,44%	5,35%	6,31%	7,78%	6,21%	5,36%
ROAA	0,70%	0,36%	0,24%	0,41%	0,44%	0,67%	0,52%	0,16%	0,20%	1,50%
IE II	84,29%	84,62%	73,61%	69,37%	70,06%	83,93%	92,54%	95,11%	90,88%	72,53%
PL GL	4,55%	4,05%	3,21%	2,39%	1,95%	0,39%	0,63%	0,50%	2,64%	2,65%
EQ TA	4,12%	3,47%	3,30%	2,56%	1,95%	2,15%	2,12%	1,57%	1,61%	3,06%

Zdroj: Výroční zprávy UBS 2000 – 2009, vlastní zpracování

Ukazatel LTA se v analyzovaném období nevyvíjel příliš pravidelně. Do roku 2006 lze však konstatovat, že jeho trend byl spíše rostoucí. Od roku 2007 dochází k jeho poklesu, který je přímo způsobený poklesem hodnoty celkových aktiv. Nejnižší hodnota ukazatele byla zaznamenána v roce 2000, a to ve výši 13,9, naopak nejvyšší pak v roce 2006.

Trend vývoje nelze určit ani u ukazatele YAEA. Ten v období od roku 2000 do roku 2003 klesal, poté do roku 2007 rostl a od roku 2007 do posledního sledovaného roku 2009 opět klesal. Tyto změny jsou způsobeny zejména změnami ve výši úrokových výnosů. Nejvyšší hodnoty dosáhl ukazatel v roce 2007, kdy úrokové výnosy představovaly 7,78 % všech aktiv nesoucích úrok. Naopak nejnižší hodnoty dosáhl ukazatel v roce 2003 a to ve výši 3,9 %.

Podobně nepravidelný vývoj je patrný také u ukazatele ROAA. Nejvyšší hodnoty dosahuje v roce 2009, a to ve výši 1,5 %. Nejnižší hodnoty pak v roce 2007, kdy je rentabilita aktiv rovna 0,16%.

U ukazatele poměru úrokových nákladů a úrokových výnosů IE II byla zjištěna nejnižší hodnota v roce 2003. V té době byl podíl úrokových nákladů na výnosech 69,37 %. Naproti tomu nejvyšší podíl byl vypočten pro rok 2007. Tento podíl byl 95,11 %. Trend vývoje ukazatele nelze určit.

Ukazatel PL GL do roku 2005 klesá, od roku 2007 pak lze trend jeho vývoje označit jako rostoucí. To mohlo být způsobeno celkovou situací v bankovním odvětví. Pokles této hodnoty do roku 2005 je způsoben zejména rostoucí hodnotou celkových půjček a také většími rezervami na problémové půjčky, které si banka tvoří. Naopak růst je primárně způsoben zvětšujícím se množstvím problémových půjček v letech 2007 – 2009. Nejnižší hodnota byla zjištěna ve výši 0,39 % v roce 2005, naopak nejvyšší hodnota ve výši 4,55 % v roce 2000.

Vývoj ukazatele EQ TA má převážně klesající charakter do roku 2007, od roku 2007 dochází k růstu. Nejvyšší hodnota pro tento ukazatel byla vypočtena za rok 2000, a to ve výši 4,12 %, naopak nejnižší hodnota ve výši 1,57 % v roce 2007. Klesající charakter byl způsoben souběžným poklesem vloženého kapitálu a růstem celkových aktiv, následný růst ovlivnil pokles celkových aktiv a souběžný růst vloženého kapitálu.

4.4.2 Pravděpodobnost selhání

U této banky byla pravděpodobnost selhání rovněž jako u předchozích bank zjišťována na základě tří modelů, a to modelu GaG1, dále modelu GaG2 a jako poslední byl pro zjištění PD použit model GaG3.

Pro všechny tyto modely byla použita data zjištěná na základě finančních analýz za jednotlivá období, viz tabulka 4.33.

Pravděpodobnosti selhání dle jednotlivých modelů včetně pomocných výpočtů z-skóre jsou uvedeny v tabulce 4.34.

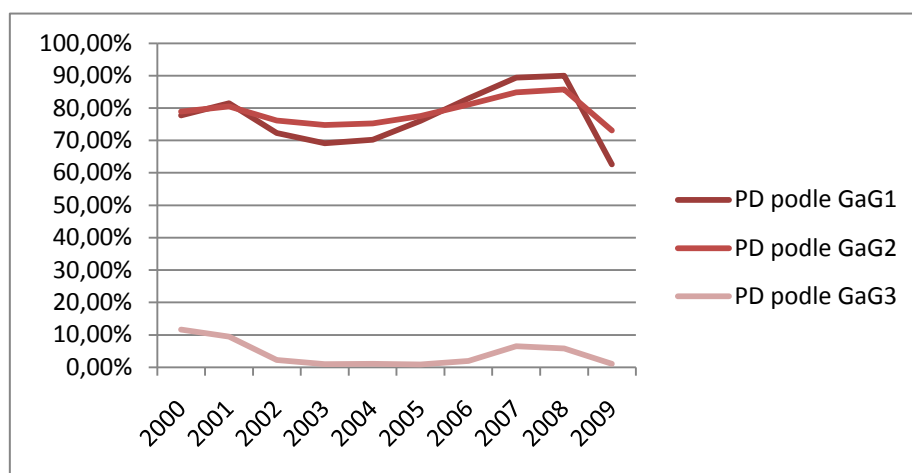
Tabulka 4.34: Pravděpodobnosti selhání dle jednotlivých modelů

ROK		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PRAVDĚPODOBNOST DEFAULTU PD	z-skóre 1	12,91	12,67	13,20	13,35	13,30	13,00	12,58	12,02	11,97	13,64
	GaG1	77,68%	81,52%	72,33%	69,16%	70,23%	76,08%	82,95%	89,42%	89,94%	62,62%
	GaG2	78,94%	80,54%	76,13%	74,80%	75,26%	77,56%	81,04%	84,88%	85,69%	73,07%
	z-skóre 2	2,0246	2,2599	3,7885	4,6286	4,4943	4,7991	3,9108	2,6707	2,7815	4,4982
	GaG3	11,66%	9,45%	2,21%	0,97%	1,10%	0,82%	1,96%	6,47%	5,83%	1,10%

Zdroj: Výroční zprávy UBS 2000 – 2009, vlastní zpracování

Pro přesnější znázornění vývoje pravděpodobnosti selhání dle jednotlivých modelů a jejich vzájemné porovnání byl pro období 2000 – 2009 vytvořen graf 4.16.

Graf 4.16: Vývoj pravděpodobnosti selhání dle jednotlivých modelů



Zdroj: Výroční zprávy UBS 2000 – 2009, vlastní zpracování

Jak je z grafu patrné, pravděpodobnost selhání podle modelu GaG1 a také podle modelu GaG2 je v celém sledovaném období poměrně vysoká. Naproti tomu pravděpodobnost selhání dle modelu GaG3 je velmi nízká, rovněž za celé období.

4.4.2.1 Pravděpodobnost selhání podle modelu GaG1

U švýcarské banky UBS je dosahováno velmi vysokých hodnot PD. Tyto hodnoty nejsou v žádném sledovaném roce nižší než 60 %. Nejvyšší hodnoty je dosaženo v roce 2008, kdy se výše PD blíží 90 %. Nejnižší hodnota PD byla zjištěna pro rok 2009 a to ve výši 62,62 %. Jak je zřejmé z výsledků PD, tato banka má dle modelu GaG1 v celém sledovaném období velmi vysokou pravděpodobnost selhání.

Pro přesnější určení toho, co a v jaké míře ovlivňovalo velikost PD u tohoto modelu, byl proveden pyramidový rozklad z-skóre1 (3.12), ze kterého PD u modelu GaG1 vychází. Byl proveden za poslední dva zkoumané roky. V tomto modelu se nachází pouze aditivní a multiplikativní vazby, rozklad tedy bude proveden na základě vztahu (3.21) a (3.22). Postup rozkladu uvádí obrázek (3.1). Velikost vlivů jednotlivých činitelů lze vyčíst z tabulek 4.35 a 4.36.

Tabulka 4.35: Analyzovaný ukazatel a rozklad – 2. úroveň

z-skóre1	
11,97	13,64
1,675	1,140
167,474%	13,994%

Rozklad - 2. úroveň		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
logaritmus celkových aktiv	LTA	-46,450%	-3,881%	3
rentabilita aktiv	ROAA	32,370%	2,705%	4
úrokové náklady/úrokové výnosy	IE II	105,684%	8,831%	1
problémové půjčky/celkové půjčky	PL GL	-0,086%	-0,007%	5
vlastní kapitál/celková aktiva	EQ TA	75,956%	6,347%	2
Suma		167,474%	13,994%	

Zdroj: Výroční zprávy UBS 2000 – 2009, vlastní zpracování

Jak lze z tabulky 4.35 vyčíst, absolutní změna analyzovaného z-skóre1 činila nárůst o 167,474 % a relativní změna pak o 13,994 %.

Dále je zřejmé, že největší vliv na vrcholové z-skóre1 měl ukazatel IE II. Tento vliv byl pozitivní. Nejmenší vliv pak měl ukazatel PL GL. V tomto případě se však už jednalo o vliv negativní. Pozitivně se dále projevil ukazatele EQ TA a ROAA, negativně pak dále LTA.

Tabulka 4.36: Pyramidový rozklad - prvočinitelé

Rozklad - prvočinitelé		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
celková aktiva	TA	8,517%	0,712%	5
zisk před zdaněním	EBIT	25,824%	2,158%	4
úrokové náklady	IE	588,104%	49,142%	1
úrokové výnosy	II	-482,420%	-40,311%	2
problémové půjčky	PL	3,232%	0,270%	7
celkové hrubé půjčky	GL	-3,319%	-0,277%	6
vlastní kapitál	EQ	27,534%	2,301%	3
Suma		167,474%	13,994%	

Zdroj: Výroční zprávy UBS 2000 – 2009, vlastní zpracování

Rozklad na prvočinitele ukázal další faktory změn. Největší vliv na změnu z-skóre1 měly úrokové náklady, nejmenší pak celkové hrubé půjčky. Pozitivně se projevíly ukazatele IE, EQ, EBIT a TA, negativně pak ukazatele II a GL.

Pozitivní vliv na z-skóre ukazatele ROAA, IE II, ale také EQ TA, dále pak TA, EBIT, IE, PL a EQ má za následek růst hodnoty z-skóre a zároveň tedy pokles hodnoty PD. Ostatní ukazatelé na z-skóre působí negativně, což způsobuje pokles jeho hodnoty a zároveň tedy růst hodnoty PD.

4.4.2.2 Pravděpodobnost selhání podle modelu GaG2

Stejně jako u prvního modelu, tak také u tohoto modelu jsou výsledky pro švýcarskou UBS velmi vysoké. Od roku 2003 do roku 2008 měl vývoj pravděpodobnosti úpadku rostoucí trend. Ve zbývajících letech došlo vždy oproti roku předcházejícímu k poklesu. Nejnižší hodnoty PD bylo dosaženo v roce 2009 a to 73,07 %, naproti tomu nejvyšší hodnota PD byla zjištěna pro rok předcházející, tudíž rok 2008, ve výši 85,69 %.

K lepšímu posouzení vývoje PD a zejména toho, co se na tomto vývoji podílelo, byl proveden pyramidální rozklad jednotlivých činitelů za poslední dva sledované roky. Jedná se o rozklad z-skóre zjištěného na základě vztahu (3.13). Vzhledem k tomu, že v modelu GaG2 jsou zahrnuty pouze vazby aditivní a multiplikativní, k rozkladu byly použity vztahy (3.21) a (3.22). Postup rozkladu je zachycen v obrázku (3.2). Výsledky pyramidové analýzy jsou patrné z tabulek 4.37 a 4.38.

Tabulka 4.37: Analyzovaný ukazatel a rozklad – 2. úroveň

1,51	-	z-skóre 2	
		0,653	0,779
		0,126	1,193
		12,620%	19,323%

Rozklad - 2. úroveň ukazatele		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
logaritmus celkových aktiv	LTA	-2,852%	-4,367%	3
rentabilita aktiv	ROAA	2,106%	3,225%	4
úrokové náklady/úrokové výnosy	IE II	8,073%	12,361%	1
problémové půjčky/celkové půjčky	PL GL	-0,009%	-0,014%	5
vlastní kapitál/celková aktiva	EQ TA	5,303%	8,119%	2
Suma		12,620%	19,323%	

Zdroj: Výroční zprávy UBS 2000 – 2009, vlastní zpracování

Z tabulky 4.38 je zřejmé, že absolutní změna analyzovaného z-skóre 2 činila nárůst o 12,62 %. Relativní změna pak činila nárůst o 19,323 %.

Rozklad 2. úrovně ukázal, že největší vliv na vrcholové z-skóre 2 měl ukazatel IE II, nejmenší vliv pak ukazatel PL GL. Pozitivně se projevil ukazatel IE II, EQ TA, a ROAA, naopak negativně pak LTA a PL GL.

Tabulka 4.38: Pyramidový rozklad - prvočinitele

Rozklad - prvočinitele ukazatele		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
celková aktiva	TA	0,954%	1,461%	5
zisk před zdaněním	EBIT	1,680%	2,572%	4
úrokové náklady	IE	44,925%	68,785%	1
úrokové výnosy	II	-36,852%	-56,424%	2
problémové půjčky	PL	0,339%	0,518%	7
celkové hrubé půjčky	GL	-0,348%	-0,532%	6
vlastní kapitál	EQ	1,922%	2,943%	3
Suma		12,620%	19,323%	

Zdroj: Výroční zprávy UBS 2000 – 2009, vlastní zpracování

Jak lze vyčíst z tabulky 4.38, největšími prvotními vlivy jsou úrokové náklady IE a úrokové výnosy II. Naopak nejmenšími prvotními vlivy jsou celková aktiva a celkové hrubé půjčky. Kladný vliv mají úrokové náklady, vložený kapitál, zisk před zdaněním a celková aktiva, naproti tomu negativně se projeví úrokové výnosy a hrubé půjčky.

Stejný vliv, jako měli ukazatele na hodnotu z-skóre, působil také na hodnotu PD. Pokud tedy byl vliv ukazatele na z-skóre pozitivní, rostla rovněž hodnota PD a naopak.

4.4.2.3 Pravděpodobnost selhání podle modelu GaG3

Vzhledem k tomu, že u tohoto modelu je průměrná pravděpodobnost selhání u bank, u kterých k selhání nedošlo, uváděna ve výši 11,28 %, lze říci, že švýcarská banka UBS má malou pravděpodobnost selhání. Výjimku lze tvořit pouze rok 2000, kdy byla zjištěna PD ve výši 11,66 %. Ostatní údaje jsou již pod hranicí průměrné PD. Naproti tomu nejnižší PD bylo vypočteno pro rok 2005 a to ve výši 0,82 %. Trend vývoje PD má od roku 2007 klesající charakter.

Rovněž i zde byl proveden pyramidový rozklad z-skóre 3, ze kterého PD dle modelu GaG3 vychází. Rovnice pro výpočet z-skóre je zřejmá ze vztahu (3.14). Díky aditivním a multiplikativním vazbám v modelu bude u rozkladu postupováno dle vztahů (3.21) a (3.22). Postup rozkladu je patrný z obrázku (3.3). U rozkladu byly jako v předchozích případech analyzovány poslední dva sledované roky, tj. 2008 a 2009. Výsledky pyramidové analýzy jsou zaznamenány v tabulkách 4.39 a 4.40.

Tabulka 4.39: Analyzovaný ukazatel a rozklad – 2. úroveň

z-skóre 3	
2,781	4,498
1,717	1,617
171,674%	61,721%

Rozklad - 2. úroveň		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
úrokové výnosy/aktiva nesoucí úrok	YAEA	57,217%	20,571%	2
rentabilita aktiv	ROAA	114,881%	41,302%	1
problémové půjčky/celkové půjčky	PL GL	-0,424%	-0,152%	3
Suma		171,674%	61,721%	

Zdroj: Výroční zprávy UBS 2000 – 2009, vlastní zpracování

Z tabulky 4.39 lze vyčíst, že absolutní změna analyzovaného z-skóre 3 činila nárůst o 171,674 %, relativní změna pak o 61,721 %.

Největší vliv na z-skóre 3 měl ukazatel ROAA a ukazatel YAEA. Tento vliv byl v obou případech kladný. Naproti tomu nejmenší a zároveň záporný vliv měl ukazatel PL GL.

Tabulka 4.40: Pyramidový rozklad - prvočinitelé

Rozklad - prvočinitelé		Vliv ukazatele na změnu z-skóre		pořadí
ukazatele		vliv absolutní změny (v %)	podíl na absolutní změně (v %)	
úrokové výnosy	II	397,612%	142,951%	1
aktiva nesoucí úrok	AIEA	-340,395%	-122,380%	2
zisk před zdaněním	EBIT	91,650%	32,950%	3
celková aktiva	TA	23,231%	8,352%	4
problémové půjčky	PL	15,841%	5,695%	6
celkové hrubé půjčky	GL	-16,265%	-5,848%	5
Suma		171,674%	61,721%	

Zdroj: Výroční zprávy UBS 2000 – 2009, vlastní zpracování

V tabulce 4.40 je vliv rozebrán podrobněji na vliv jednotlivých prvočinitelů. Lze tedy říci, že absolutně největší vliv na z-skóre 3 měl ukazatel II. Tento vliv byl kladný. Druhý největší vliv měl ukazatel AIEA, avšak tento vliv byl již záporný. Naproti tomu nejmenší vliv byl zjištěn u problémových půjček a hrubých celkových půjček, kdy u problémových půjček se jednalo o vliv kladný a u hrubých celkových půjček o vliv záporný.

Ukazatele PL GL a dále také AIEA a GL jsou ukazatele s negativním vlivem na z-skóre. Avšak tím, že snížili jeho hodnotu, zároveň zvýšili hodnotu PD. Na PD tedy působí pozitivně. Ostatní ukazatele díky svému pozitivnímu vlivu na z-skóre působí na PD negativně, tedy snižují jeho hodnotu.

4.5 Modelování PD dle jednotlivých modelů

Účelem tohoto modelování je určit pravděpodobnost selhání daných středoevropských bank v následujícím období, tj. rok 2010. Pro modelaci byly opět využity modely GaG1, GaG2 a GaG3. K tomu, aby bylo možné provést odhad do budoucna, je nutné provést simulaci prvků, které jsou v těchto modelech obsaženy. Pro tuto simulaci byla použita simulace Monte Carlo.

Nejprve bylo nutné importovat data do programu Mathematica, ve kterém jsou všechny výpočty prováděny. Pro modelaci pak byla sestavena matice prvků – ukazatelů. V tomto případě se jednalo o matici ukazatelů, ze kterých vychází výpočet PD dle jednotlivých

modelů. Tato matice měla 24 sloupců (6 ukazatelů pro každou banku) a délku 10 (počet období, tj. od roku 2000 do roku 2009).

Dále byly vypočteny změny mezi jednotlivými prvky. Vznikla tedy nová matice o délce 9. Poté byly zjištěny střední hodnoty ukazatelů a kovarianční matice, která vycházela z matice změn ukazatelů. Tyto údaje se dále využily pro simulaci budoucích hodnot na základě vícerozměrného normálního rozdělení. Pomocí budoucích hodnot se dále vypočetly konkrétní budoucí hodnoty ukazatelů, a to tak, že se k poslednímu údaji přičetl údaj zjištěný na základě simulace.

Nové konkrétní budoucí hodnoty ukazatelů byly dále dosazeny do vzorců pro výpočet PD. PD bylo vypočteno pro 10 000 různých scénářů.

Závěrem byly sestaveny histogramy, které nejlépe znázorňují možnou pravděpodobnost selhání bank v roce 2010.

4.5.1 Modelování PD podle modelu GaG1

Pro připomenutí a větší přehlednost jsou v tabulce 4.41 zrekapitulovány výsledky PD zjištěné na základě modelu GaG1.

Tabulka 4.41: PD podle modelu GaG1

PD dle GaG1	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Česká spořitelna	38,80%	32,84%	18,93%	7,04%	3,38%	3,12%	3,29%	2,87%	2,38%	2,26%
Slovenská spořitelna	76,69%	68,57%	49,42%	15,79%	15,80%	11,44%	13,67%	10,18%	12,25%	7,75%
polská Bank Handlowy	0,03%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%
švýcarská UBS	77,68%	81,52%	72,33%	69,16%	70,23%	76,08%	82,95%	89,42%	89,94%	62,62%

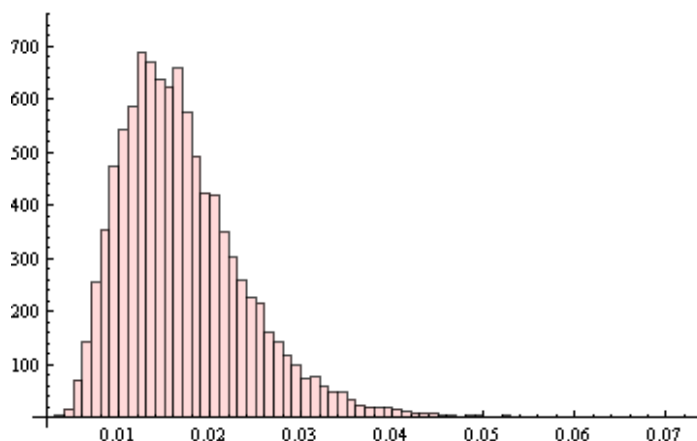
Zdroj: Výroční zprávy daných bank 2000 – 2009, vlastní zpracování

Z tabulky lze vyčíst, že u České spořitelny a Slovenské spořitelni bylo dosaženo špatných výsledků zejména v prvních třech sledovaných letech. V následujících letech je už pravděpodobnost selhání menší. Polská banka Bank Handlowy naproti tomu dosahuje nulové pravděpodobnosti selhání. Naproti tomu nejvyšší pravděpodobnost selhání má dle tohoto modelu švýcarská banka UBS. U tohoto modelu je uváděno, že průměrná hodnota PD u

amerických bank, které selhaly, je 81,65 % (Gurný a Gurný 2010). Z toho tedy vyplývá, že podle tohoto modelu je selhání švýcarské banky velmi pravděpodobné.

Odhadnuté hodnoty PD pro rok 2010 jsou znázorněny v histogramech 4.1, 4.2, 4.3 a 4.4.

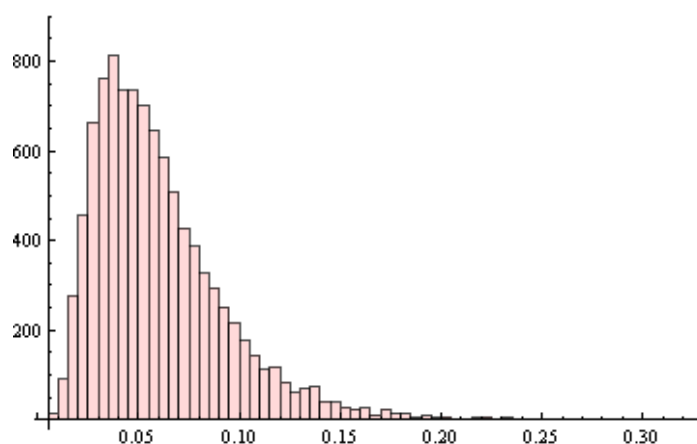
Histogram 4.1: PD České spořitelny pro rok 2010 dle GaG1



Zdroj: výpočty Mathematica, vlastní zpracování

Jak lze z tohoto histogramu pro Českou spořitelnu vyčíst, nejvíce hodnot PD se nachází v rozhraní 0,01 - 0,02, tzn., že hodnota PD by se v roce 2010 pohybovala s největší pravděpodobností mezi 10 – 20 %. Podle modelu GaG1 se průměrná hodnota PD u bank, které nezkrachovaly, pohybovala okolo 0,67 % (Gurný a Gurný 2010). Z toho lze usoudit, že tyto predikované hodnoty jsou poměrně vysoké.

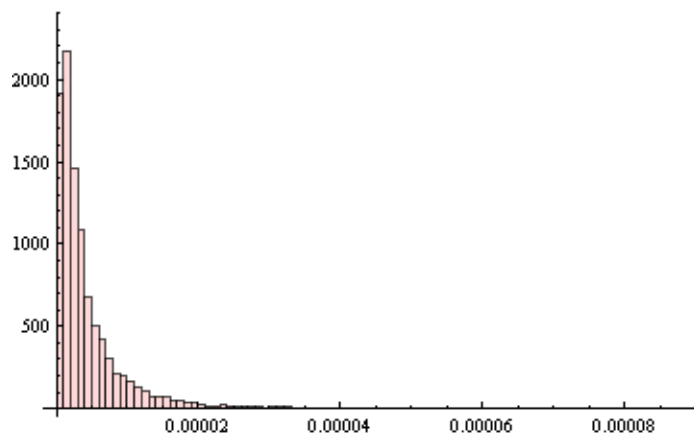
Histogram 4.2: PD Slovenské sporiteľni pro rok 2010 dle GaGI



Zdroj: výpočty Mathematica, vlastní zpracování

Histogram 4.2 je histogramem odhadu PD pro Slovenskou sporiteľňu. Jak je z něj patrné, PD se s největší pravděpodobností bude v následujícím roce, tj. roce 2010, nacházet v rozhraní 0,02 – 0,15, tj. mezi 2 – 15 %.

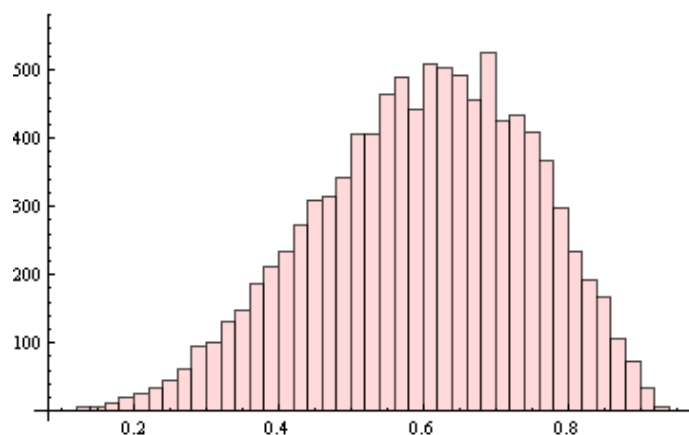
Histogram 4.3: PD polské Bank Handlowy pro rok 2010 dle GaGI



Zdroj: výpočty Mathematica, vlastní zpracování

U polské banky Bank Handlowy bylo i pro predikované období dosaženo velmi dobrých výsledků. Z histogramu je zřejmé, že všechny hodnoty, kterých by ukazatel PD mohl dosáhnout, se blíží k nule.

Histogram 4.4: PD švýcarské UBS pro rok 2010 dle GaG1



Zdroj: výpočty Mathematica, vlastní zpracování

Posledním predikovaným ukazatelem PD je PD pro švýcarskou banku UBS. Ani pro tuto banku nebylo dosaženo příliš příznivých hodnot. Jak histogram 4.4 ukazuje, nejčastější hodnoty pro PD se nacházejí kolem hodnoty 0,6, tj. 60 %.

4.5.2 Modelování PD podle modelu GaG2

V tabulce 4.42 jsou shrnuty hodnoty PD jednotlivých bank vypočtených na základě modelu GaG2.

Tabulka 4.42: PD podle modelu GaG2

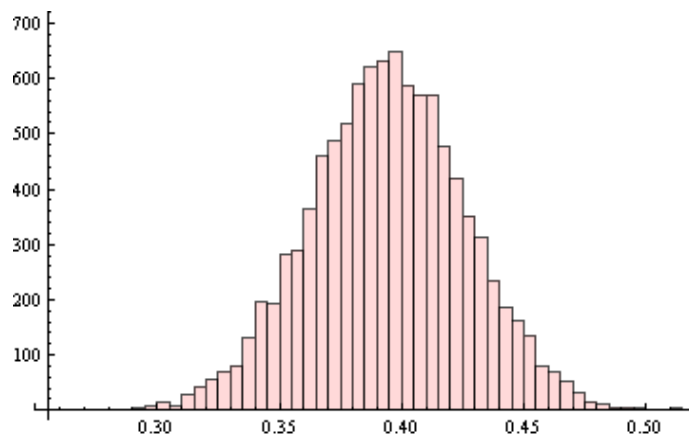
PD dle GaG2	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Česká spořitelna	67,80%	63,38%	61,45%	53,29%	47,79%	47,16%	48,30%	47,66%	47,79%	46,46%
Slovenská spořitelna	75,97%	81,61%	66,15%	70,36%	55,38%	70,23%	53,15%	69,99%	76,32%	72,39%
polská Bank Handlowy	16,39%	10,49%	4,25%	-2,44%	-7,55%	-7,27%	-6,49%	-0,49%	6,03%	-14,24%
švýcarská UBS	78,94%	80,54%	76,13%	74,80%	75,26%	77,56%	81,04%	84,88%	85,69%	73,07%

Zdroj: Výroční zprávy daných bank 2000 – 2009, vlastní zpracování

Jak je z tabulky patrné, u České spořitelny, Slovenské spořitelny a také u švýcarské banky UBS je dosahováno velmi vysokých hodnot PD v celém analyzovaném období. Výjimku tvoří polská Bank Handlowy, avšak z daných výsledků nelze PD vyhodnotit, protože se zde vyskytují záporné hodnoty.

Odhadnuté hodnoty PD pro rok 2010 jsou znázorněny v histogramech 4.5, 4.6, 4.7 a 4.8.

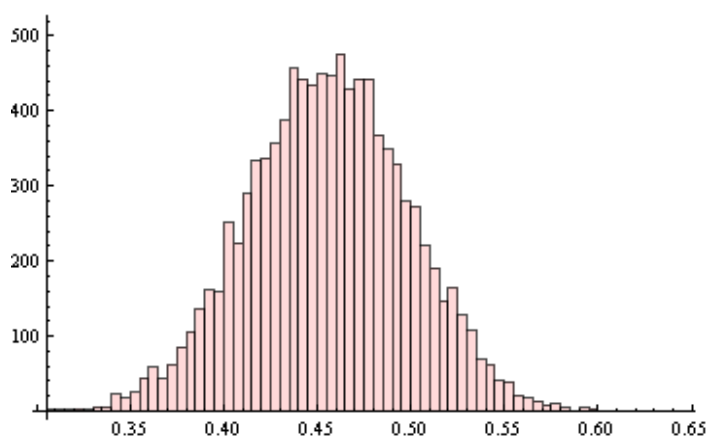
Histogram 4.5: PD České spořitelny pro rok 2010 dle GaG2



Zdroj: výpočty Mathematica, vlastní zpracování

Jak je patrné z histogramu 4.5 pro Českou spořitelnu, pravděpodobnost selhání se ve většině případů pohybuje v rozmezí 35 – 45 %. Lze tedy usoudit, že i pro další období, v tomto případě následující rok, je pravděpodobnost selhání poměrně vysoká.

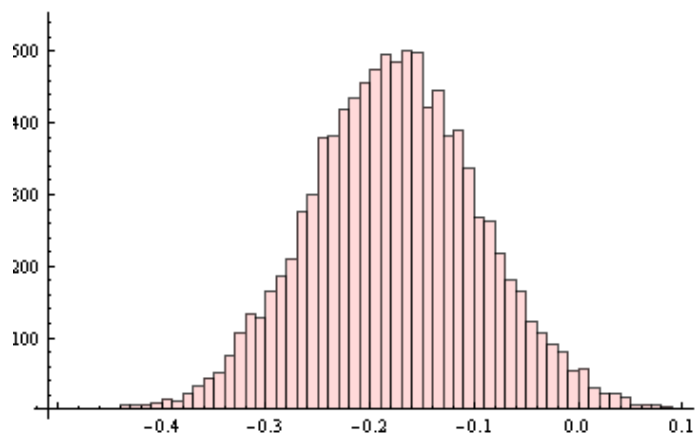
Histogram 4.6: PD Slovenské sporiteľni pro rok 2010 dle GaG2



Zdroj: výpočty Mathematica, vlastní zpracování

Rovněž také odhadovaná pravděpodobnost selhání pro Slovenskou sporiteľňu na ďalší rok je vysoká. Jak lze vyčíst, hodnota PD se pohybuje nejčastěji v rozmezí 0,4 – 0,55, tj. 40 – 55 %.

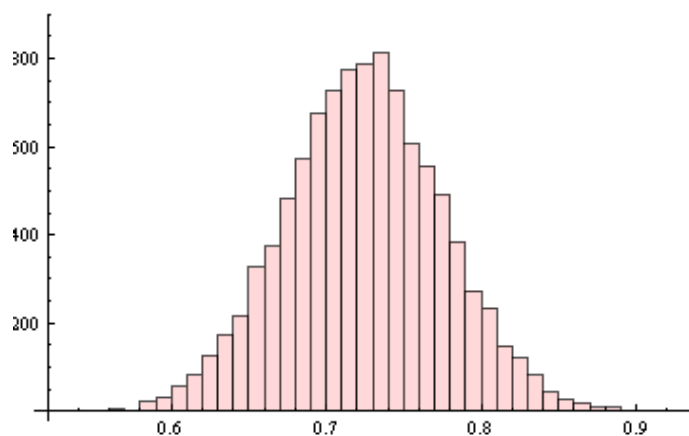
Histogram 4.7: PD Bank Handlowy pro rok 2010 dle GaG2



Zdroj: výpočty Mathematica, vlastní zpracování

U polské banky Bank Handlowy, jak dokazuje histogram 4.7, je odhad pravděpodobnosti selhání pomocí modelu GaG2 pro další rok více méně nesmyslný, a to díky opakovaně se vyskytujícím záporným hodnotám, které v případě pravděpodobnosti nedávají smysl.

Histogram 4.8: PD UBS pro rok 2010 dle GaG2



Zdroj: výpočty Mathematica, vlastní zpracování

Z histogramu 4.8 lze vyčíst, že odhadovaná pravděpodobnost selhání pro následující rok se u švýcarské UBS bude pravděpodobně pohybovat v rozmezí 0,67 – 0,76, tj. 67 – 76 %. Lze tedy konstatovat, že pro následující období je odhadována poměrně vysoká pravděpodobnost selhání této banky.

4.5.3 Modelování PD podle modelu GaG3

Pro přehlednost a možnost lepšího posouzení je zde uvedena tabulka 4.43, ve které jsou shrnuty PD jednotlivých bank vypočtené na základě GaG3 modelu.

Tabulka 4.43: PD podle modelu GaG3

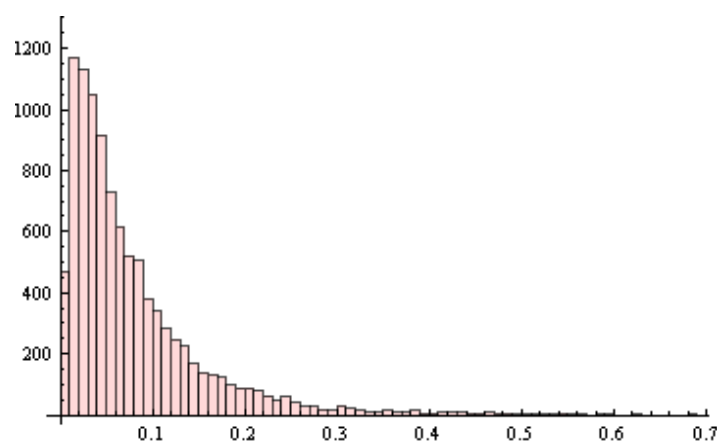
PD dle GaG3	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Česká spořitelna	2,18%	3,32%	5,21%	0,53%	0,63%	0,38%	0,58%	0,86%	1,83%	4,81%
Slovenská spořitelna	10,42%	4,23%	5,24%	1,60%	3,65%	1,00%	0,42%	1,08%	0,64%	1,46%
polská Bank Handlowy	94,79%	98,63%	94,53%	55,54%	17,04%	8,02%	3,33%	16,85%	41,40%	14,54%
švýcarská UBS	11,66%	9,45%	2,21%	0,97%	1,10%	0,82%	1,96%	6,47%	5,83%	1,10%

Zdroj: Výroční zprávy daných bank 2000 – 2009, vlastní zpracování

Z tabulky lze vyčíst, že pro Českou spořitelnu, Slovensku sporiteľňu a UBS byly vypočteny velmi příznivé hodnoty PD. Výjimku tvoří polská banka Bank Handlowy, u které bylo zejména v prvních čtyřech analyzovaných letech a v roce 2008 zjištěno velmi vysoké PD.

Odhadnuté hodnoty PD pro rok 2010 jsou znázorněny v histogramech 4.9, 4.10, 4.11 a 4.12.

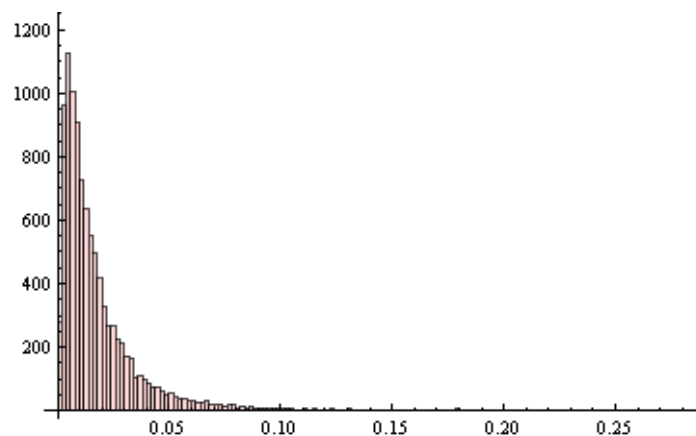
Histogram 4.9: PD České spořitelny pro rok 2010 dle GaG3



Zdroj: výpočty Mathematica, vlastní zpracování

Z histogramu 4.9 je možné vyčíst, že nejvíce hodnot možných PD se nachází pod hranicí 0,1, tj. méně než 10 %. Jak uvádí Gurný a Gurný (2010), průměrné PD u tohoto modelu u zdravých bank je 11,28 %. Z toho lze usoudit, že ani v následujícím období podle modelu GaG3 nebude selhání Českou spořitelnu ohrožovat.

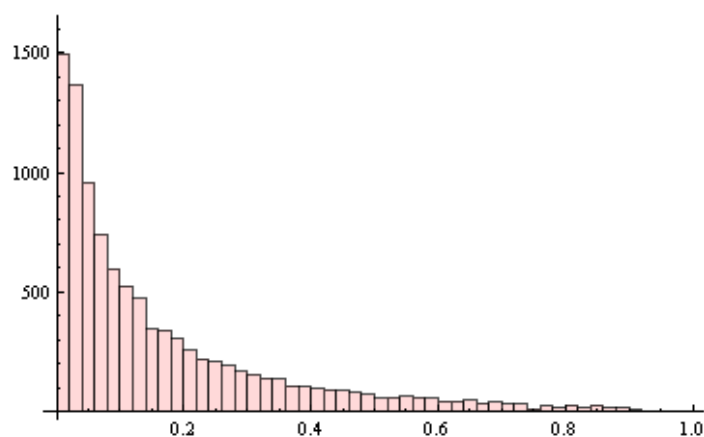
Histogram 4.10: PD Slovenské sporitel'ni pro rok 2010 dle GaG3



Zdroj: výpočty Mathematica, vlastní zpracování

U Slovenské spořitelny, jak dokazuje histogram 4.10, je odhadnutá pravděpodobnost selhání pomocí modelu GaG3 pro další rok velmi nízká. Nejčastější hodnota PD je v tomto případě menší než 0,05, tj. menší než 5 %.

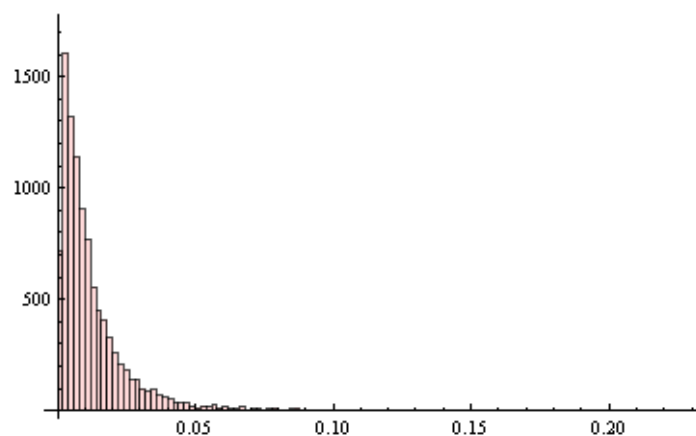
Histogram 4.11: PD Bank Handlowy pro rok 2010 dle GaG3



Zdroj: výpočty Mathematica, vlastní zpracování

U polské banky Bank Handlowy jsou hodnoty PD poměrně vyšší. Avšak i zde můžeme největší množství odhadovaných pravděpodobností selhání najít v rozhraní 0 – 0,1, tj. 0 – 10 %. I přes některé ne příliš příznivé hodnoty, které lze z histogramu vyčíst, lze konstatovat, že navzdory výsledkům, které byly vypočteny ze sledovaného období (viz tabulka 4.43), lze v budoucnu očekávat pozitivní vývoj PD.

Histogram 4.12: PD USB pro rok 2010 dle GaG3



Zdroj: výpočty Mathematica, vlastní zpracování

Jak lze konstatovat na základě histogram 4.12, u švýcarské banky UBS se neočekávají žádné problémy, které by mohly dle modelu GaG3 vést k jejímu selhání. Většina možných

PD zjištěných pro následující rok se nachází pod hranicí 0,05, tj. pod hranicí 5 %. Tyto hodnoty lze pokládat i vzhledem k již zmíněné průměrné hodnotě PD u bank, které se nenachází v defaultu, za velmi nízké.

4.6 Srovnání jednotlivých modelů

Jak je zřejmé z výsledků uvedených v tabulkách 4.41, 4.42 a 4.43, výsledky pravděpodobnosti selhání se pro jednotlivé modely velmi liší. V první řadě je nutné dodat, že všechny tři modely byly sestaveny na základě analýz amerických bank, a to jak zkrachovalých, tak také stále fungujících. Je jistě bezesporné, že bankovnínictví ve střední Evropě se od bankovnínictví v USA velmi odlišuje. To je možným důvodem toho, že výsledky aplikace těchto modelů na jiné než americké banky jsou nepřesné a mnohdy jen těžce odůvodnitelné.

Podle modelu GaG1, tedy modelu založeného na lineární diskriminační analýze, dosáhly zejména banky Česká spořitelna, Slovenská sporiteľňa a UBS velmi špatných výsledků. U prvních dvou zmíněných tak tomu bylo do poloviny zkoumaného období, u UBS po celé období. Naopak u polské Bank Handlowy model ukázal na velmi dobrou finanční stabilitu banky. Když tyto dosažené výsledky srovnáme s hodnocením světových ratingových agentur (viz tabulky 4.2, 4.12, 4.22 a 4.32), je zřejmé, že se v mnohém liší. Zatímco všechny tři banky, konkrétně Česká spořitelna, Slovenská sporiteľňa a UBS, u kterých byla podle tohoto modelu zjištěna ne příliš příznivá situace, jsou těmito agenturami hodnoceny velmi pozitivně a to navzdory finanční krizi, která bankovní oblast velmi zasáhla. Lze tedy konstatovat, že tento model není příliš vhodný pro aplikaci na středoevropské banky.

Výsledky modelu GaG2 rovněž nejsou příliš objektivní. Model se celkově ukázal jako nevhodný při výpočtech PD u Bank Handlowy, kdy ve více obdobích vyšla záporná pravděpodobnost selhání, což je nesmyslné. Z tohoto důvodu nebudou výsledky zjištěné pomocí modelu GaG2 dále rozebírány.

Naproti tomu výsledky modelu GaG3 se jeví jako přijatelné. Česká spořitelna, Slovenská sporiteľňa a také UBS jsou tímto modelem vyhodnoceny velmi pozitivně, jak finančně stabilní banky s nízkou pravděpodobností selhání. U Bank Handlowy nebylo sice dosaženo ve srovnání s již zmíněnými bankami příliš alarmujících výsledků, ale rovněž tyto

výsledky nelze považovat za příliš příznivé. Když opět dosažené výsledky srovnáme s hodnocením světových ratingových agentur, je zřejmé, že se v mnohém shodují. Česká spořitelna, Slovenská sporiteľňa, ale také UBS mají velmi dobré hodnocení, avšak Bank Handlowy má ve srovnání hodnocení horší. Lze tedy konstatovat, že tento model je možno na střeoevropské banky aplikovat.

Dalším předmětem zkoumání je srovnání pořadí vlivů jednotlivých ukazatelů v modelech zjištěných na základě pyramidového rozkladu. V tabulkách 4.44, 4.45, 4.46 a 4.47 je ukázáno pořadí vlivů ukazatelů postupně pro Českou spořitelnu, Slovenskou sporiteľňu, polskou banku Bank Handlowy a švýcarskou banku UBS.

Tabulka 4.44: Pořadí vlivů jednotlivých činitelů u České spořitelny

Rozklad - 2. úroveň		Pořadí vlivu		
ukazatele		model GaG1	model GaG2	model GaG3
logaritmus celkových aktiv	LTA	5	2	-
rentabilita aktiv	ROAA	3	4	2
úrokové náklady/úrokové výnosy	IE II	1	1	-
problémové půjčky/celkové půjčky	PL GL	2	5	3
vlastní kapitál/celková aktiva	EQ TA	4	3	-
úrokové výnosy/aktiva nesoucí úrok	YAEA	-	-	1

Rozklad - prvočinitele		Pořadí vlivu		
ukazatele		model GaG1	model GaG2	model GaG3
celková aktiva	TA	7	7	4
zisk před zdaněním	EBIT	5	5	5
úrokové náklady	IE	1	1	-
úrokové výnosy	II	3	3	1
problémové půjčky	PL	2	2	6
celkové hrubé půjčky	GL	6	6	2
vlastní kapitál	EQ	4	4	-
aktiva nesoucí úrok	AIEA	-	-	3

Zdroj: Vlastní zpracování

Jak je zřejmé z tabulky 4.44, pořadí vlivů se liší zejména u rozkladu 2. úrovně. Avšak jak u modelu GaG1, tak také u modelu GaG2 měl u České spořitelny největší vliv ukazatel IE II. Nejmenší naopak u GaG1 LTA, avšak u GaG2 je to ukazatel PL GL. Model GaG3 je, co se

týká činitelů, odlišný. U něj největšího vlivu dosáhl ukazatel YEAE, nejmenšího pak PL GL, stejně jako u modelu GaG2.

U prvočinitelů je vliv ukazatelů u modelu GaG1 a GaG2 stejný, opět se liší pouze model GaG3. Zejména největší rozdíl v pořadí vlivu je u ukazatelů PL a GL. Zatímco pro první dva zmíněné modely je PL činitel s poměrně velkým vlivem a GL zase s malým vlivem, u GaG3 je tomu naopak.

Tabulka 4.45: Pořadí vlivů jednotlivých činitelů u Slovenské sporiteľni

Rozklad - 2. úroveň		Pořadí vlivu		
ukazatele		model GaG1	model GaG2	model GaG3
logaritmus celkových aktiv	LTA	4	5	-
rentabilita aktiv	ROAA	2	2	1
úrokové náklady/úrokové výnosy	IE II	1	1	-
problémové půjčky/celkové půjčky	PL GL	5	4	3
vlastní kapitál/celková aktiva	EQ TA	3	3	-
úrokové výnosy/aktiva nesoucí úrok	YAEA	-	-	2

Rozklad - prvočinitele		Pořadí vlivu		
ukazatele		model GaG1	model GaG2	model GaG3
celková aktiva	TA	3	3	5
zisk před zdaněním	EBIT	2	2	1
úrokové náklady	IE	1	1	-
úrokové výnosy	II	4	4	2
problémové půjčky	PL	6	5	3
celkové hrubé půjčky	GL	7	7	4
vlastní kapitál	EQ	5	6	-
aktiva nesoucí úrok	AIEA	-	-	6

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky 4.45 je zřejmé, že vlivy jednotlivých činitelů u rozkladu 2. úrovně jsou u všech tří modelů podobné. Mezi činitele s největším vlivem patří ukazatel IE II, ROAA a EQ TA, naopak činitele s nejmenším vlivem jsou PL a LTA.

Pořadí vlivu prvočinitelů je u modelu GaG1 a GaG2 stejné, liší se pouze vliv PL a GL. Zatímco u GaG1 má nejmenší vliv GL, u GaG2 je to PL. U všech tří modelů měl poměrně

velký vliv ukazatel EBIT. Avšak zatímco např. ukazatel TA měl u modelů GaG1 a GaG2 malý vliv, poměrně velký vliv na z-skóre měl u modelu GaG3.

Tabulka 4.46: Pořadí vlivů jednotlivých činitelů u Bank Handlowy

Rozklad - 2. úroveň		Pořadí vlivu		
ukazatele		model GaG1	model GaG2	model GaG3
logaritmus celkových aktiv	LTA	5	5	-
rentabilita aktiv	ROAA	4	4	2
úrokové náklady/úrokové výnosy	IE II	2	2	-
problémové půjčky/celkové půjčky	PL GL	3	3	1
vlastní kapitál/celková aktiva	EQ TA	1	1	-
úrokové výnosy/aktiva nesoucí úrok	YAEA	-	-	3

Rozklad - prvočinitele		Pořadí vlivu		
ukazatele		model GaG1	model GaG2	model GaG3
celková aktiva	TA	2	2	6
zisk před zdaněním	EBIT	6	6	2
úrokové náklady	IE	1	1	-
úrokové výnosy	II	5	5	5
problémové půjčky	PL	4	4	1
celkové hrubé půjčky	GL	7	7	4
vlastní kapitál	EQ	3	3	-
aktiva nesoucí úrok	AIEA	-	-	3

Zdroj: Vlastní zpracování

Pyramidový rozklad u polské Bank Handlowy ukázal, že vlivy jednotlivých činitelů, ať už v rozkladu 2. úrovně nebo v rozkladu prvočinitelů, se v modelu GaG1 a GaG2 neliší. Výjimkou je opět model GaG3. Při rozkladu 2. úrovně bylo zjištěno, že největší vliv na vrcholový ukazatel měl ukazatel PL GL. Tento ukazatel měl poměrně velký vliv i u ostatních dvou modelů. Jako ukazatel s druhým největším vlivem se projevil u modelu GaG3 ROAA, avšak u modelu GaG1 a GaG2 je tento vliv už malý.

Tabulka 4.47: Pořadí vlivů jednotlivých činitelů u UBS

Rozklad - 2. úroveň		Pořadí vlivu		
ukazatele		model GaG1	model GaG2	model GaG3
logaritmus celkových aktiv	LTA	3	3	-
rentabilita aktiv	ROAA	4	4	1
úrokové náklady/úrokové výnosy	IE II	1	1	-
problémové půjčky/celkové půjčky	PL GL	5	5	3
vlastní kapitál/celková aktiva	EQ TA	2	2	-
úrokové výnosy/aktiva nesoucí úrok	YAEA	-	-	2

Rozklad - prvočinitele		Pořadí vlivu		
ukazatele		model GaG1	model GaG2	model GaG3
celková aktiva	TA	5	5	4
zisk před zdaněním	EBIT	4	4	3
úrokové náklady	IE	1	1	-
úrokové výnosy	II	2	2	1
problémové půjčky	PL	7	7	6
celkové hrubé půjčky	GL	6	6	5
vlastní kapitál	EQ	3	3	-
aktiva nesoucí úrok	AIEA	-	-	2

Zdroj: Vlastní zpracování

Posledními srovnávanými rozklady modelů jsou modely pro výpočet PD u švýcarské UBS. Jak je z tabulky možno vyčíst, pořadí vlivů jednotlivých činitelů u modelu GaG1 a GaG2 se opět neliší, rovněž ani v rozkladu 2. úrovně ani při rozkladu na prvočinitele. Model GaG3 se odlišuje zejména v rozkladu 2. úrovně, a to především díky ukazateli ROAA. Zatímco při rozkladu z-skóre modelu GaG3 měl tento ukazatel vliv největší, při rozkladu z-skóre modelu GaG1 a GaG2 byl vliv poměrně malý.

Lze tedy konstatovat, že u modelů GaG1 a GaG2 je ukazatelem s největším vlivem na z-skóre ukazatel IE II, tedy poměr úrokových nákladů a úrokových výnosů. U modelu GaG3 má obecně největší vliv ukazatel ROAA, tedy rentabilita aktiv.

5 Závěr

Tématem této diplomové práce bylo modelování pravděpodobnosti selhání střeoevropských bank. Pravděpodobnost selhání je důležitým údajem pro porovnání finanční stability bank a to jak v národním, tak také v mezinárodním měřítku.

Cílem této práce tedy byl výpočet pravděpodobnosti selhání vybraných bank a odhad této pravděpodobnosti pro následující období.

Banky, u kterých byl výpočet PD a jeho odhad do budoucnosti prováděn, byly Česká spořitelna, Slovenská sporiteľňa, polská Bank Handlowy a švýcarská UBS.

První dvě části této diplomové práce byly zaměřeny na teoretická východiska. Druhá kapitola se zabývala modely úvěrového rizika, ale také predikčními modely finanční úrovně. Byly zde popsány jak modely aplikovatelné na podniky, tak také modely aplikovatelné na finanční instituce, čili na banky.

Ve třetí části byly popsány v rámci finanční analýzy finanční ukazatele, které bylo zapotřebí pro další výpočty. Dále zde byly popsány modely úvěrového rizika, tedy skóringové modely, které z těchto ukazatelů vycházely. Byly zde rovněž popsány postupy pyramidové analýzy v rámci analýzy odchylek a na závěr metoda Monte Carlo, pomocí které byla odhadnuta PD na další období.

Čtvrtá kapitola byla praktická. Byl zde uveden stručný popis bank, se kterými bylo dále pracováno, včetně jejich finanční analýzy. Dále následoval výpočet PD dle modelů GaG1, GaG2 a GaG3, pyramidový rozklad z-skóre těchto modelů a odhad budoucí PD. V závěru kapitoly bylo uvedeno zhodnocení výsledků.

Na základě zjištěných výsledků lze konstatovat, že odhad PD se dle jednotlivých modelů liší. Možným důvodem mnohdy těžce zdůvodnitelných výsledků je fakt, že použité modely byly sestaveny na základě analýz amerických bank, tudíž podle jiného systému bankovníctví.

Model GaG1 je založen na diskriminační analýze. Výsledky tohoto modelu se však neshodovaly s hodnocením světových ratingových agentur. Jako jediná banka, která podle modelu GaG1 dosáhla nejlepších výsledků, byla polská Bank Handlowy. Tato banka je však také ze všech tří analyzovaných bank hodnocena ratingovými agenturami nejhůře. Lze tedy

konstatovat, že použití modelu GaG1 pro hodnocení finanční úrovně středoevropských bank se jeví jako nevhodné.

Rovněž nevhodná je aplikace modelu GaG2. O nevhodnosti modelu zde svědčí zejména výsledky dosažené při výpočtech PD u polské Bank Handlowy, kde bylo dosaženo záporných hodnot. V rámci pravděpodobnosti jsou záporné hodnoty nesmyslné, tudíž na další výsledky modelu nebyl brán zřetel.

Jako nejlepší ze všech tří modelů lze považovat model GaG3. Výsledky pro PD dle tohoto modelu u všech čtyř analyzovaných bank jsou srovnatelné s hodnocením světových ratingových agentur, kdy Česká spořitelna, Slovenská sporiteľňa i UBS byly hodnoceny pozitivně. O něco hůř byla hodnocena polská Bank Handlowy, a horších výsledků u této banky bylo rovněž dosaženo u výpočtů PD dle modelu GaG3. Z tohoto důvodu lze model GaG3 považovat za aplikovatelný na středoevropské banky.

Díky pyramidovému rozkladu z-skóre u jednotlivých modelů bylo zjištěno, že u modelů GaG1 a GaG2 je shodně ukazatelem s největším vlivem na vrcholový ukazatel, tedy z-skóre, ukazatel IE II. U modelu GaG3 lze za ukazatel s největším vlivem považovat ukazatel ROAA. Naopak nejmenší vliv měl ukazatel PL GL, a to shodně u modelu GaG2 a GaG3, pouze s výjimkou rozkladu u polské Bank Handlowy. U modelu GaG1 to pak byl ukazatel LTA, v některých případech však také ukazatel PL GL.

Modelů pro zjištění finanční úrovně podniku, resp. bank je celá řada. Je bezesporu, že každý model má své klady a zápory. Zjišťování finanční úrovně bank je však bezpodmínečně nutné, a to jak z hlediska stability finančního sektoru, tak také z hlediska bezpečnosti bankovních vkladů klientů. Lze říci, že ani jedna z analyzovaných bank neměla vážnější problémy s likviditou, či jinými aspekty. Jedná se tedy o banky poměrně finančně stabilní a tudíž bezpečné.

Seznam použité literatury

Knihy:

DLUHOŠOVÁ, Dana. *Finanční řízení a rozhodování podniku: analýza, investování, oceňování, riziko, flexibilita*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2006. 191 s. ISBN 80-86119-58-0.

HULL, J.C. *Risk management and financial institutions*. 2nd ed. Boston: Prentice Hall, 2010. 556 s. ISBN 978-0-13-610295-3.

POLOUČEK, S. *Peníze, banky, finanční trhy*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2009. 415 s. ISBN 978-80-7400-152-9.

RESTI, A., SIRONI, A. *Risk management and shareholders' value in banking*. 1st ed. Chichester: Wiley, 2007. 782 s. ISBN 978-0-470-02978-7.

TICHÝ, T. *Finanční deriváty: Typologie finančních derivátů, podkladové procesy, oceňovací modely*. 1. vyd. Ostrava – Poruba: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2006. 172 s. ISBN 80-248-1180-4.

ZMEŠKAL, Z. a kolektiv autorů. *Finanční modely*. 2. vyd. Praha: Ekopress, 2004. 236 s. ISBN 80-86119-87-4.

Články:

ALTMAN, E.I. Financial ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance*, September 1968, p. 589 – 609. ISSN 0022-1082

BEAVER, W. Financial ratios and predictors of failures. Empirical Research in Accounting: Selected Studies – 1966, supplement to *Journal of Accounting Research*, 4, 1967, p. 71 – 111, ISSN 00218456

DURAND, D. Risk elements in consumer instalments financing. *Working paper*, 1941, NBER. 128 s.

FISHER, R. The use of multiple measurements in taxonomic problems. *Annals of Eugenics*, 7, 1936, 179 – 188.

GURNÝ, P., GURNÝ, M. Estimation of PD of financial institutions within linear diskriminant analysis. *Mathematical Methods in Economics 2009*, CZU Praha, 2009, s. 91-95. ISSN 978-80-213-1963-9.

GURNÝ, P., GURNÝ, M. Comparison of the credit scoring models on PD estimation of US banks. *Mathematical Methods in Economics 2010*, University of South Bohemia, 2010, s. 188-194. ISSN 978-80-7394-218-2.

Internetové zdroje:

VÝROČNÍ ZPRÁVY BANK HANDLOWY: oficiální stránky společnosti [online] [cit. 25. 9. 2010]. Dostupné na World Wide Web:

<http://www.citibank.pl/poland/homepage/english/3420.htm>

VÝROČNÍ ZPRÁVY ČESKÉ SPOŘITELNY: oficiální stránky společnosti [online] [cit. 25. 9. 2010]. Dostupné na World Wide Web:

http://www.csas.cz/banka/appmanager/portal/banka?_nfpb=true&_pageLabel=downloads_subportal03&dtree=cs&slnod=17

VÝROČNÍ ZPRÁVY SLOVENSKÉ SPORITELNI: oficiální stránky společnosti [online] [cit. 25. 9. 2010]. Dostupné na World Wide Web: <http://www.slsp.sk/Press/Archive/>

VÝROČNÍ ZPRÁVY UBS: oficiální stránky společnosti [online] [cit. 25. 9. 2010]. Dostupné na World Wide Web:

Seznam zkratek

A	aktiva
AIEA	aktiva nesoucí úrok
CAR	poměr celkového kapitálu a rizikově vážených aktiv
CIR	cost to income rati
CZ	cizí zdroje
D	celková depozita
EBIT	zisk po odečtení odpisů
EBT	zisk před zdaněním
EQ	vlastní kapitál
GaG	Gurný a Gurný
GL	celkové hrubé půjčky
IE	nákladové úroky
II	úrokové výnosy
KBU	krátkodobé bankovní úvěry
KZ	krátkodobé závazky
LTA	logaritmus celkových aktiv
N_p	výše personálních nákladů na jednoho zaměstnance
OA	oběžná aktiva
P_c	ukazatel celkové produktivity práce
PD	pravděpodobnost selhání (probability of default)
PL	problémové půjčky
ROAA	rentabilita aktiv
T	tržby
TA	celková ativa

U	nákladové úroky
YAEA	poměr úrokových výnosů a průměrných aktiv nesoucích úrok
ZPL	závazky po lhůtě splatnosti

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 29. dubna

Eva Pardubická

jméno a příjmení studenta

Adresa trvalého pobytu studenta:

Borovicová 3068, Ostrava – Martinov, 723 00

Seznam příloh

Příloha I	Finanční analýza České spořitelny
Příloha II	Finanční analýza Slovenské sporiteľni
Příloha III	Finanční analýza Bank Handlowy
Příloha IV	Finanční analýza UBS
Příloha V	Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG1 – Česká spořitelna
Příloha VI	Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG1 – Slovenská sporiteľňa
Příloha VII	Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG1 – Bank Handlowy
Příloha VIII	Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG1 – UBS
Příloha IX	Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG2 – Česká spořitelna
Příloha X	Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG2 – Slovenská sporiteľňa
Příloha XI	Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG2 – Bank Handlowy
Příloha XII	Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG2 – UBS
Příloha XIII	Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG3 – Česká spořitelna
Příloha XIV	Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG3 – Slovenská sporiteľňa
Příloha XV	Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG3 – Bank Handlowy
Příloha XVI	Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG3 – UBS

Príloha I Finanční analýza České spořitelny

Indicator	Indicator	Indicator's group	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
TA	Total assets	Size	438 056 Kč	491 606 Kč	519 691 Kč	554 048 Kč	581 780 Kč	654 064 Kč	728 393 Kč	814 125 Kč	862 230 Kč	855 137 Kč
LTA	Logarithm of total assets	Size	12,99	13,11	13,16	13,23	13,27	13,39	13,50	13,61	13,67	13,66
EQ	Shareholders' Equity	Size	22 655 Kč	24 455 Kč	29 831 Kč	34 048 Kč	41 001 Kč	44 171 Kč	49 862 Kč	57 209 Kč	65 369 Kč	63 460 Kč
YAEA	Interest Income / Average Interest Earning Assets (%)	Profitability	6,18%	6,15%	5,49%	4,63%	4,88%	4,33%	4,53%	4,87%	5,74%	5,25%
CIBL	Interest Expense / Average Interest Bearing Liabilities (%)	Profitability	3,40%	2,92%	2,23%	1,45%	1,23%	1,10%	1,21%	1,42%	1,82%	1,29%
NIM	Net Interest Margin (%)	Profitability	2,98%	3,36%	3,39%	3,23%	3,43%	3,26%	3,35%	3,48%	3,95%	4,03%
ROAA	Return on Average Assets (%)	Profitability	1,10%	0,40%	1,10%	1,40%	1,40%	1,40%	1,50%	1,50%	1,80%	1,40%
ROAE	Return on Average Equity (%)	Profitability	0,20%	7,60%	21,40%	23,70%	21,80%	22,30%	23,00%	23,80%	26,30%	19,30%
IE II	Interest Expense / Interest Income (%)	Profitability	51,82%	45,34%	38,21%	30,23%	25,98%	24,69%	26,06%	28,54%	31,04%	23,34%
CIR	Cost to Income Ratio (%)	Efficiency	92,71%	86,08%	74,40%	75,63%	71,59%	67,96%	65,73%	66,17%	71,66%	62,43%
PE OI	Personal Expenses / Operating Income (%)	Efficiency	10,76%	11,72%	13,58%	15,77%	15,59%	15,31%	14,08%	13,15%	10,97%	11,34%
PL GL	Problem Loans / Gross Loans (%)	Assets Quality	2,19%	1,83%	5,20%	1,90%	1,93%	1,60%	2,45%	2,82%	3,82%	5,95%
LLR GL	Loan Loss Reserve / Gross Loans (%)	Assets Quality	8,11%	7,06%	5,93%	3,03%	2,26%	1,79%	1,55%	1,39%	1,61%	2,47%
PL EQ LLR	Problem Loans / (Shareholders' Equity + Loan Loss Reserve)	Assets Quality	13,79%	12,16%	33,87%	13,13%	12,65%	11,98%	17,92%	21,35%	28,55%	45,38%
T1	Tier 1 ratio (%)	Capital adequac	10,55%	12,77%	12,87%	11,19%	10,20%	8,91%	8,93%	9,42%	10,08%	10,60%
EQ TA	Shareholders' Equity / Total Assets (%)	Capital adequac	5,17%	4,97%	5,74%	6,15%	7,05%	6,75%	6,67%	7,03%	7,58%	7,42%
CAR	Capital Adequacy (%)	Capital adequac	12,90%	15,10%	16,50%	14,60%	13,30%	11,10%	11,10%	9,40%	10,30%	12,30%
DEQ	Total Deposits / Shareholders' Equity	Capital adequac	15,56	15,88	13,50	12,59	10,85	12,17	14,00	10,29	9,83	10,14
		Z-score 1	14,61	14,87	15,61	16,74	17,51	17,59	17,54	17,68	17,87	17,93
		Ga61	38,80%	32,84%	18,93%	7,04%	3,38%	3,12%	3,29%	2,87%	2,38%	2,26%
	PRAVĚPODOBNOST DEFAULTU	PD	64,23%	62,08%	57,88%	48,75%	43,25%	42,63%	43,44%	42,80%	41,95%	41,92%
		Z-score 2	3,805682	3,370521	2,901147	5,238879	5,0584545	5,575629	5,144529	4,7512035	3,9820934	2,9848713
		Ga63	2,18%	3,32%	5,21%	0,53%	0,63%	0,38%	0,58%	0,86%	1,83%	4,81%

Příloha II Finanční analýza Slovenské spořitelni

Indicator	Indicator	Indicator's group	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
TA	Total assets (\$, in thousands)	Size	184 452	202 058	205 037	208 338	238 243	258 992	297 908	303 913	378 262	345 997
LTA	Logarithm of total assets	Size	12,125	12,216	12,231	12,247	12,381	12,465	12,605	12,624	12,843	12,754
EQ	Shareholders' Equity (\$, in thousands)	Size	10 277	11 554	12 784	15 515	17 782	19 151	20 394	22 067	24 131	23 528
YAEA	Interest Income / Average Interest Earning Assets (%)	Profitability	10,47%	7,64%	7,70%	6,61%	5,79%	4,97%	5,35%	6,28%	5,65%	4,95%
CIBL	Interest Expense / Average Interest Bearing Liabilities (%)	Profitability	7,60%	4,83%	4,10%	2,68%	2,22%	1,82%	2,14%	2,29%	1,97%	1,27%
NIM	Net Interest Margin (%)	Profitability	2,82%	2,77%	3,56%	4,02%	3,64%	3,27%	3,23%	3,96%	3,56%	3,74%
ROAA	Return on Average Assets (%)	Profitability	2,61%	0,88%	0,60%	1,30%	1,40%	1,30%	1,40%	1,50%	1,30%	0,30%
ROAE	Return on Average Equity (%)	Profitability	39,65%	9,93%	10,20%	19,20%	19,70%	20,70%	20,30%	19,80%	18,70%	3,90%
IE II	Interest Expense / Interest Income (%)	Profitability	73,04%	63,71%	53,79%	39,09%	37,10%	34,24%	39,64%	36,98%	37,04%	24,49%
CIR	Cost to Income Ratio (%)	Efficiency	95,22%	90,03%	78,83%	74,76%	69,67%	67,49%	71,84%	69,23%	68,26%	61,00%
PE OI	Personnel Expenses / Operating Income (%)	Efficiency	11,72%	14,55%	13,30%	12,76%	18,46%	18,99%	17,52%	15,22%	13,90%	15,02%
PL GL	Problem Loans / Gross Loans (%)	Assets Quality	2,46%	1,14%	0,98%	1,26%	4,52%	2,63%	0,35%	1,26%	0,62%	1,55%
LLR GL	Loan Loss Reserve / Gross Loans (%)	Assets Quality	3,29%	2,14%	4,87%	4,75%	3,91%	2,20%	2,15%	2,83%	2,57%	4,15%
PL EQ LLR	Problem Loans / (Shareholders' Equity + Loan Loss Reserve)	Assets Quality	6,34%	7,13%	5,58%	5,31%	25,18%	19,04%	2,78%	8,73%	0,21%	0,47%
T1	Tier 1 ratio (%)	Capital adequac	8,79%	11,90%	12,38%	9,87%	10,62%	11,35%	9,64%	8,45%	9,95%	10,21%
EQ TA	Shareholders' Equity / Total Assets (%)	Capital adequac	5,57%	5,72%	6,23%	7,45%	7,46%	7,39%	6,85%	7,26%	6,38%	6,80%
CAR	Capital Adequacy (%)	Capital adequac	12,10%	21,10%	22,50%	24,30%	16,46%	11,01%	9,10%	10,30%	9,60%	10,50%
DEQ	Total Deposits / Shareholders' Equity	Capital adequac	15,87	15,90	14,51	11,87	12,00	12,16	13,08	12,24	0,47	0,44
		z-score	12,967	13,378	14,181	15,832	15,831	16,204	16,001	16,336	16,127	16,635
		Ga61	76,69%	68,57%	49,42%	15,79%	15,80%	11,44%	13,67%	10,18%	12,25%	7,75%
	PRÁVĚPODOBNOST DEFAULTU	PD	75,97%	72,20%	66,15%	54,25%	55,38%	52,13%	53,15%	51,04%	52,48%	48,56%
		z-score	2,151	3,119	2,895	4,122	3,274	4,593	5,463	4,518	5,050	4,210
		Ga63	10,42%	4,23%	5,24%	1,60%	3,65%	1,00%	0,42%	1,08%	0,64%	1,46%

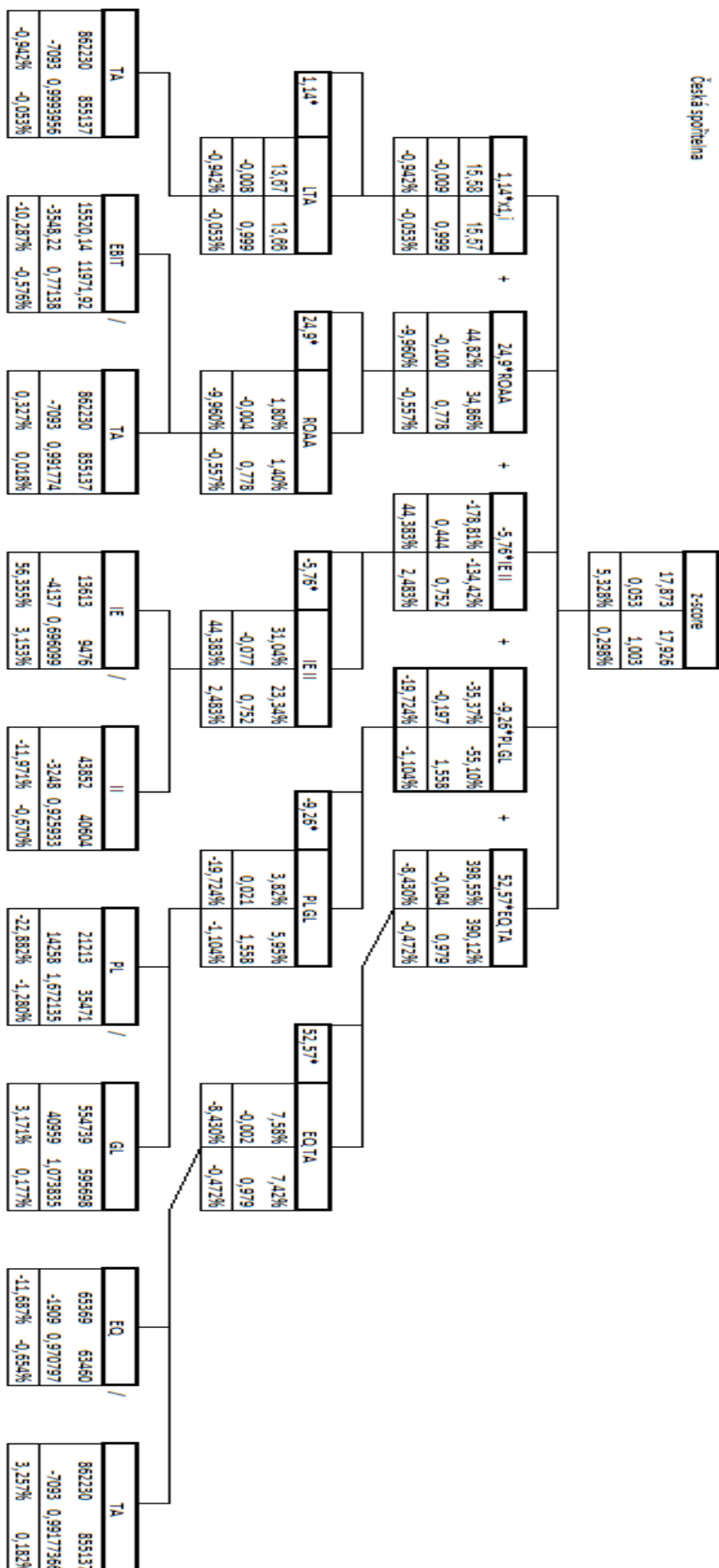
Příloha III Finanční analýza Bank Handlowy

Indicator	Indicator	Indicator's group	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
TA	Total assets	Size	20 946 223	33 081 117	32 161 755	33 275 348	33 948 087	32 877 564	35 900 735	38 907 984	42 550 345	37 633 063
LTA	Logarithm of total assets	Size	16,86	17,31	17,29	17,32	17,34	17,31	17,40	17,48	17,57	17,44
EQ	Shareholders' Equity	Size	2 974 351	5 673 224	5 722 453	5 696 984	5 739 421	5 248 599	5 417 803	5 603 084	5 625 809	6 199 389
YAEA	Interest Income / Average Interest Earning Assets (%)	Profitability	12,53%	10,31%	7,57%	5,12%	6,35%	5,59%	4,97%	5,47%	5,82%	6,07%
CIBL	Interest Expense / Average Interest Bearing Liabilities (%)	Profitability	8,86%	8,76%	4,45%	2,43%	3,45%	2,45%	2,05%	2,39%	2,64%	1,95%
NIM	Net Interest Margin (%)	Profitability	4,00%	2,80%	2,93%	2,78%	3,48%	3,43%	3,12%	3,33%	3,43%	6,07%
ROAA	Return on Average Assets (%)	Profitability	0,90%	0,60%	1,12%	1,20%	1,47%	2,42%	2,32%	2,66%	1,78%	1,20%
ROAE	Return on Average Equity (%)	Profitability	6,30%	3,80%	4,18%	4,40%	7,25%	13,35%	13,80%	17,25%	11,95%	8,90%
IE II	Interest Expense / Interest Income (%)	Profitability	68,07%	72,85%	61,29%	45,78%	45,30%	38,68%	37,12%	39,07%	41,10%	28,28%
CIR	Cost to Income Ratio (%)	Efficiency	69,18%	67,56%	43,94%	41,30%	46,05%	83,74%	81,42%	70,33%	62,30%	53,50%
PE OI	Personnel Expenses / Operating Income (%)	Efficiency	11,80%	10,43%	17,73%	20,83%	11,86%	25,72%	26,18%	20,04%	19,95%	19,43%
PL GL	Problem Loans / Gross Loans (%)	Assets Quality	7,23%	12,93%	14,84%	12,83%	7,55%	8,64%	7,31%	11,14%	11,67%	7,04%
LLR GL	Loan Loss Reserve / Gross Loans (%)	Assets Quality	5,14%	5,31%	7,38%	6,86%	8,62%	5,94%	0,71%	0,65%	0,66%	0,98%
PL EQ LLR	Problem Loans / (Shareholders' Equity + Loan Loss Reserve)	Assets Quality	31,36%	42,21%	42,25%	41,50%	20,36%	17,05%	27,77%	28,12%	32,51%	22,92%
T1	Tier 1 ratio (%)	Capital adequacy	9,54%	10,28%	8,79%	9,36%	11,62%	10,49%	11,82%	12,65%	11,93%	11,57%
EQ TA	Shareholders' Equity / Total Assets (%)	Capital adequacy	14,20%	17,15%	17,79%	17,12%	16,91%	15,96%	15,09%	14,40%	13,22%	16,47%
CAR	Capital Adequacy (%)	Capital adequacy	15,21%	17,43%	18,76%	16,25%	19,56%	14,78%	14,10%	12,86%	12,07%	16,71%
DEQ	Total Deposits / Shareholders' Equity	Capital adequacy	5,32	3,93	3,54	3,93	3,71	4,40	5,46	4,78	4,95	4,08
		Z-score	22,32	23,51	24,43	25,22	25,71	25,70	25,53	24,87	23,97	26,56
		GaG1	0,03%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%
	PRAVDĚPODOBNOST DEFAULTU	PD	16,39%	10,49%	4,25%	-2,44%	-7,55%	-7,27%	-6,49%	-0,49%	6,03%	-14,24%
		Z-score	-2,901009	-4,276595	-2,849633	-0,222548	1,5828251	2,4396595	3,3679871	1,5962137	0,3472925	1,770879
		GaG3	94,79%	98,63%	94,53%	55,54%	17,04%	8,02%	3,33%	16,85%	41,40%	14,54%

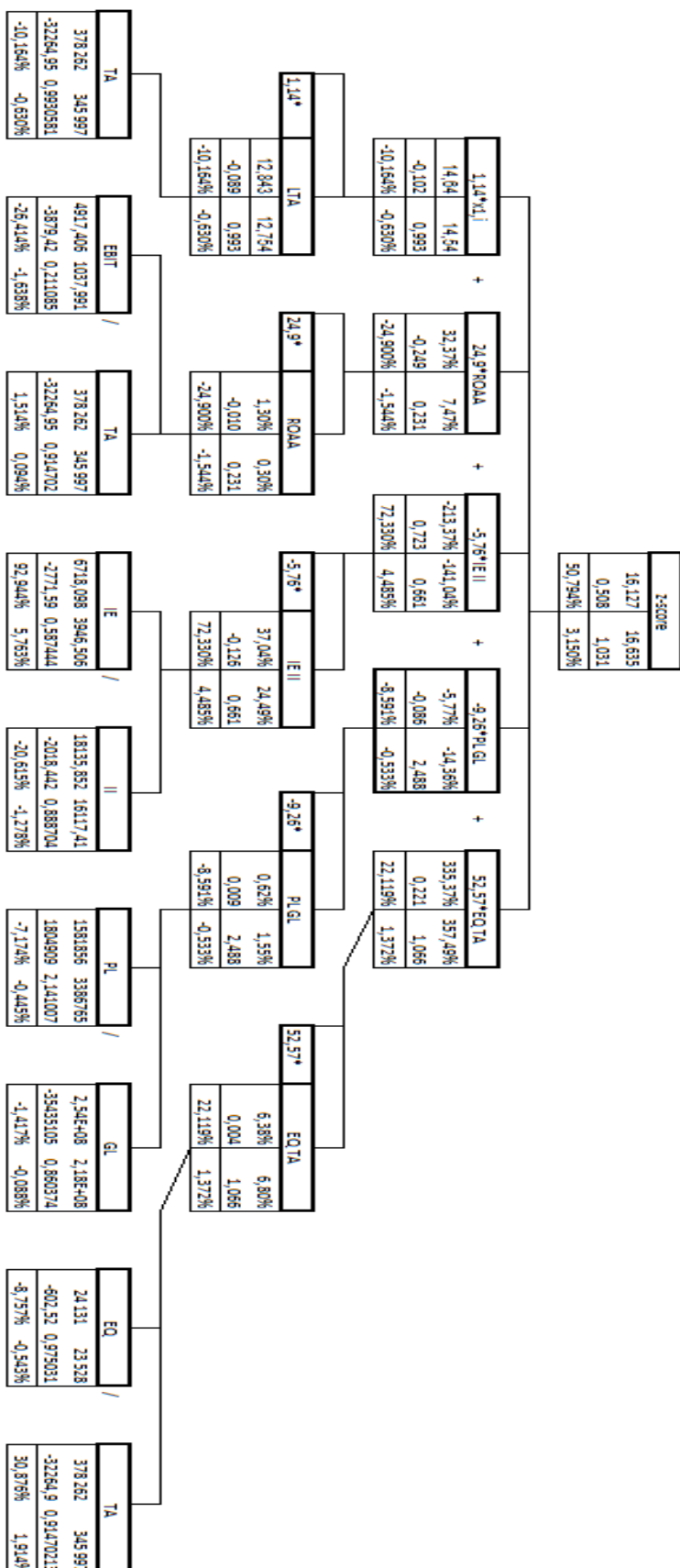
Příloha IV Finanční analýza UBS

Indicator	Indicator	Indicator's group	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
TA	Total assets	Size	1 087 552	1 253 297	1 181 118	1 386 000	1 737 118	2 060 250	2 346 362	2 272 579	2 014 815	1 340 538
LTA	Logarithm of total assets	Size	13,90	14,04	13,98	14,14	14,37	14,54	14,67	14,64	14,52	14,11
EQ	Shareholders' Equity	Size	44 833	43 530	38 991	35 446	33 941	44 324	49 686	35 585	32 531	41 013
YAEA	Interest Income / Average Interest Earning Assets (%)	Profitability	6,72%	6,22%	4,37%	3,90%	4,44%	5,35%	6,31%	7,78%	6,21%	5,36%
CIBL	Interest Expense / Average Interest Bearing Liabilities (%)	Profitability	5,66%	4,84%	3,41%	2,69%	2,99%	4,72%	5,91%	8,04%	7,75%	3,20%
NIM	Net Interest Margin (%)	Profitability	1,06%	0,96%	1,15%	1,19%	1,33%	0,86%	0,47%	0,38%	0,57%	1,47%
ROAA	Return on Average Assets (%)	Profitability	0,70%	0,36%	0,24%	0,41%	0,44%	0,67%	0,52%	0,16%	0,20%	1,50%
ROAE	Return on Average Equity (%)	Profitability	22,00%	10,40%	8,30%	17,10%	23,60%	36,90%	26,30%	9,10%	58,70%	7,90%
IE II	Interest Expense / Interest Income (%)	Profitability	84,29%	84,62%	73,61%	69,37%	70,06%	83,93%	92,54%	95,11%	90,88%	72,53%
CIR	Cost to Income Ratio (%)	Efficiency	72,20%	80,80%	86,20%	75,20%	73,20%	70,10%	69,70%	110,30%	753,00%	103,00%
PE OI	Personnel Expenses / Operating Income (%)	Efficiency	21,48%	24,23%	29,05%	27,82%	29,28%	23,43%	18,40%	18,27%	18,21%	39,60%
PL GL	Problem Loans / Gross Loans (%)	Assets Quality	4,55%	4,05%	3,21%	2,39%	1,95%	0,39%	0,63%	0,50%	2,64%	2,65%
LLR GL	Loan Loss Reserve / Gross Loans (%)	Assets Quality	5,63%	4,84%	3,36%	2,67%	1,11%	1,51%	0,67%	0,47%	0,75%	0,79%
PL EQ LLR	Problem Loans / (Shareholders' Equity + Loan Loss Reserve)	Assets Quality	21,25%	18,86%	16,92%	14,13%	14,27%	2,43%	4,26%	5,35%	30,27%	21,55%
T1	Tier 1 ratio (%)	Capital adequacy	11,70%	11,60%	11,30%	11,80%	11,90%	12,90%	11,90%	8,80%	11,00%	15,40%
EQ TA	Shareholders' Equity / Total Assets (%)	Capital adequacy	4,12%	3,47%	3,30%	2,56%	1,95%	2,15%	2,12%	1,57%	1,61%	3,06%
CAR	Capital Adequacy (%)	Capital adequacy	15,43%	15,98%	16,35%	17,51%	18,23%	16,47%	15,57%	14,26%	14,37%	15,11%
DEQ	Total Deposits / Shareholders' Equity	Capital adequacy	8,76	10,12	10,00	13,39	14,62	12,99	16,29	22,13	18,18	11,60
		Z-score	12,91	12,67	13,20	13,35	13,30	13,00	12,58	12,02	11,97	13,64
		GaG1	77,68%	81,52%	72,33%	69,16%	70,23%	76,08%	82,95%	89,42%	89,94%	62,62%
	PRAVDĚPODOBNOST DEFAULTU	PD	78,94%	80,54%	76,13%	74,80%	75,26%	77,56%	81,04%	84,88%	85,66%	73,07%
		Z-score	2,0246079	2,2599252	3,7885253	4,6286406	4,4942755	4,7990873	3,9108349	2,6707221	2,781464	4,4982062
		GaG3	11,66%	9,45%	2,21%	0,97%	1,10%	0,82%	1,96%	6,47%	5,83%	1,10%

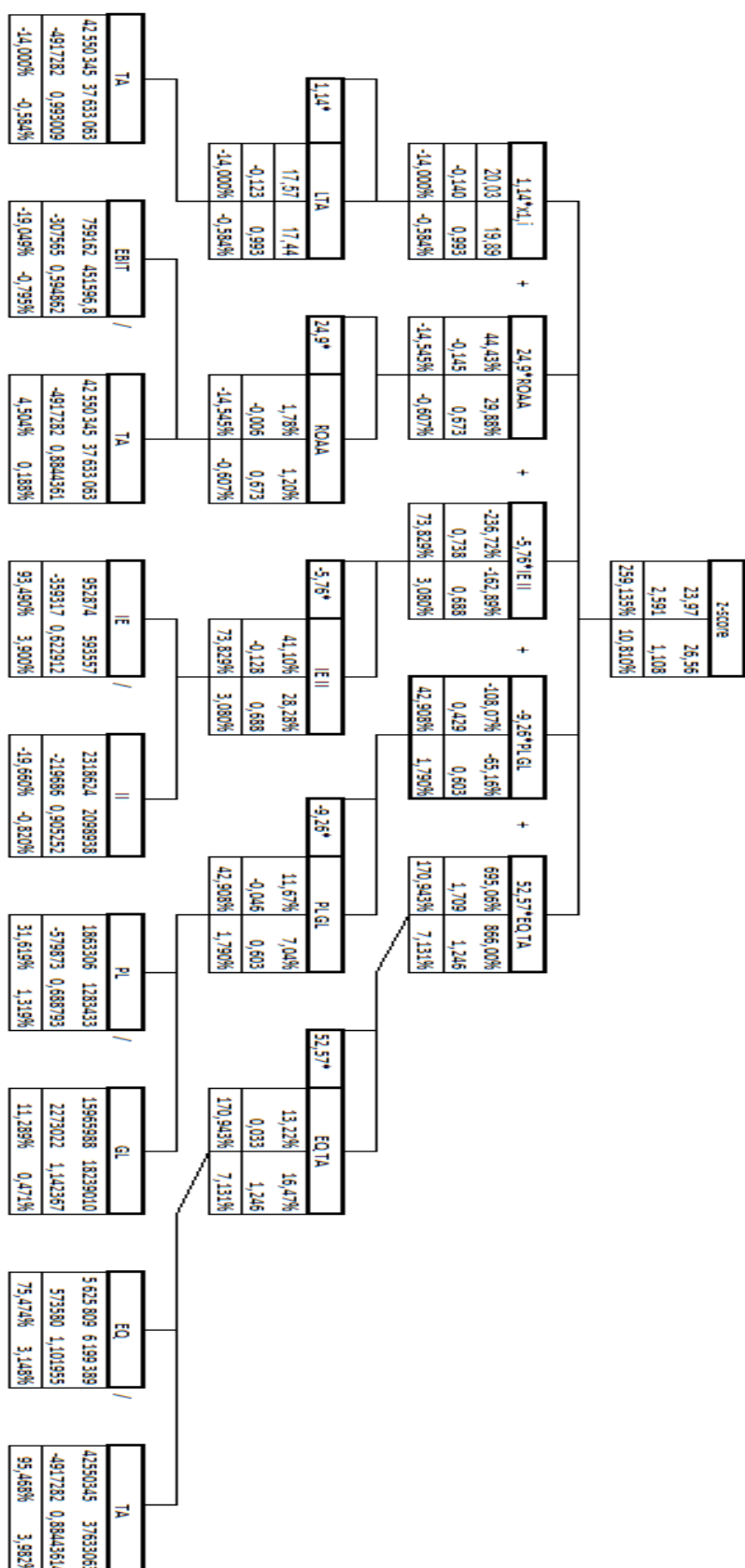
Příloha V Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG1 – Česká spořitelna



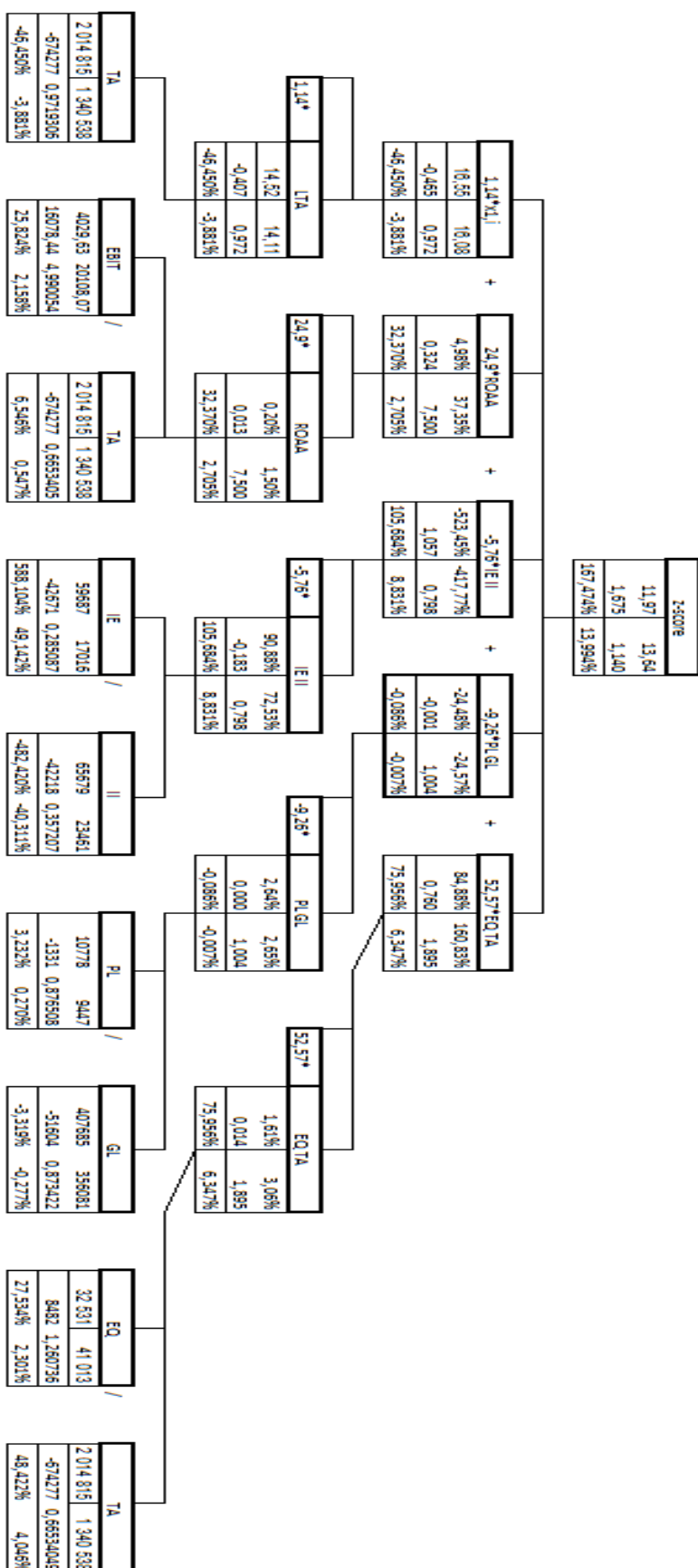
Příloha VI Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG1 – Slovenská sporiteľňa



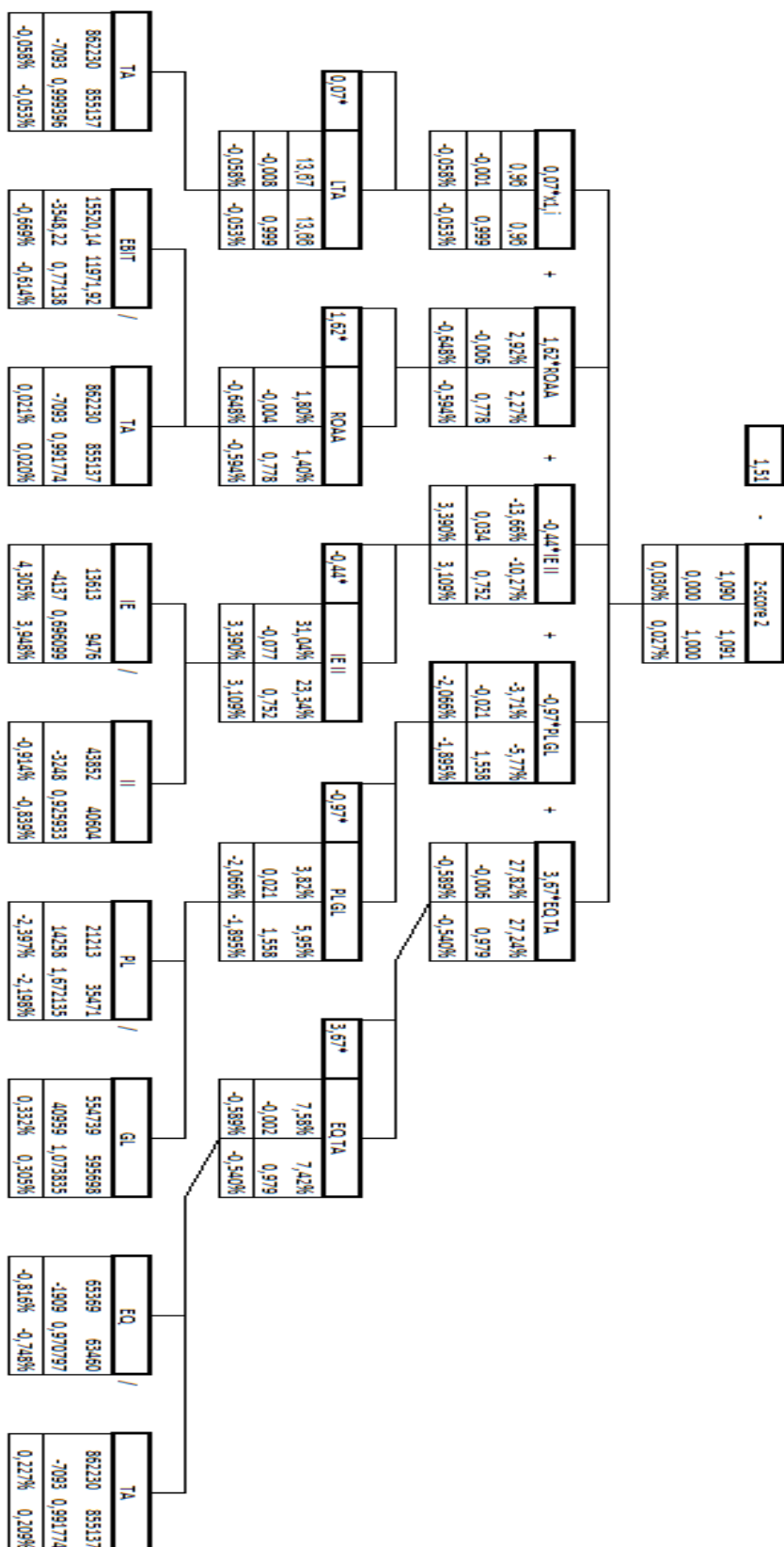
Příloha VII Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG1 – Bank Handlowy



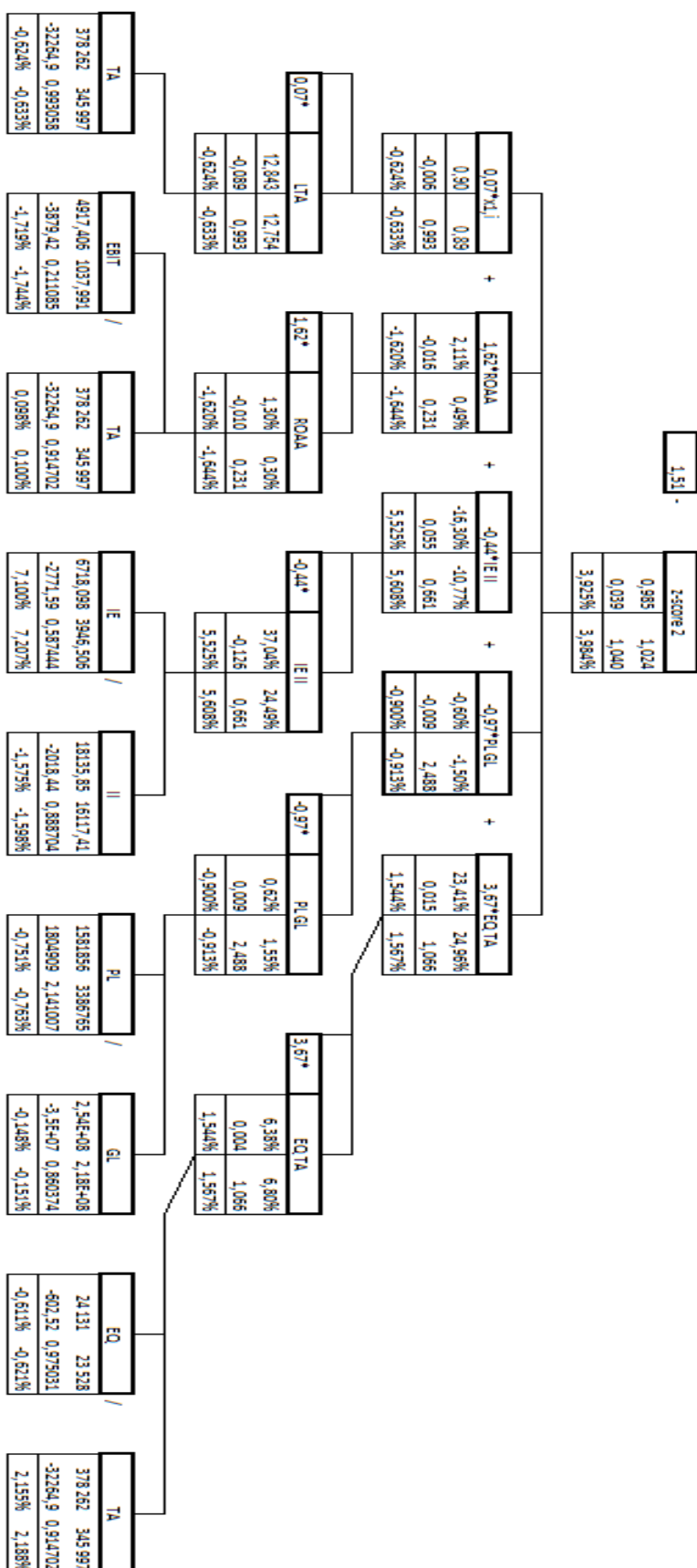
Příloha VIII Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG1 – UBS



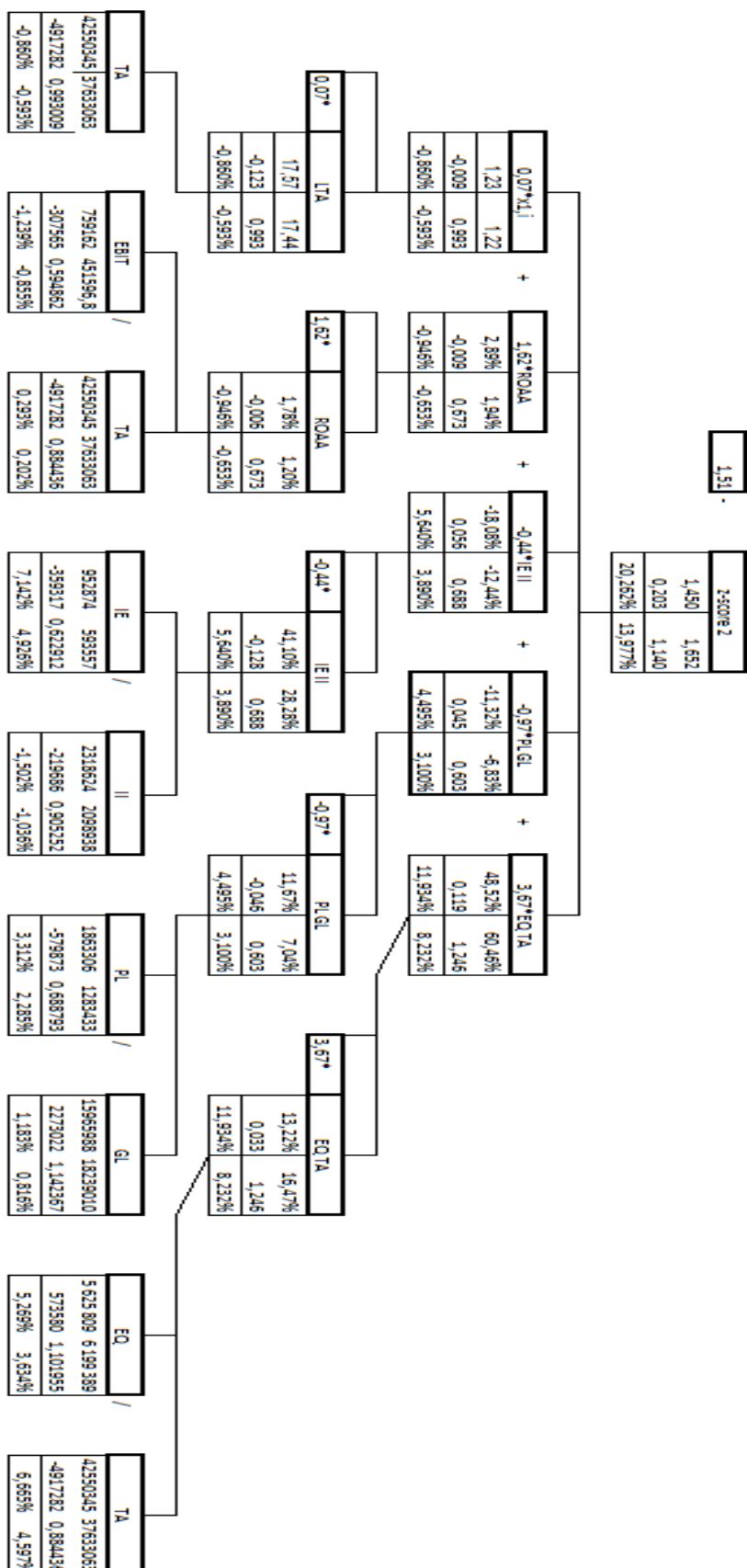
Příloha IX Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG2 – Česká spořitelna



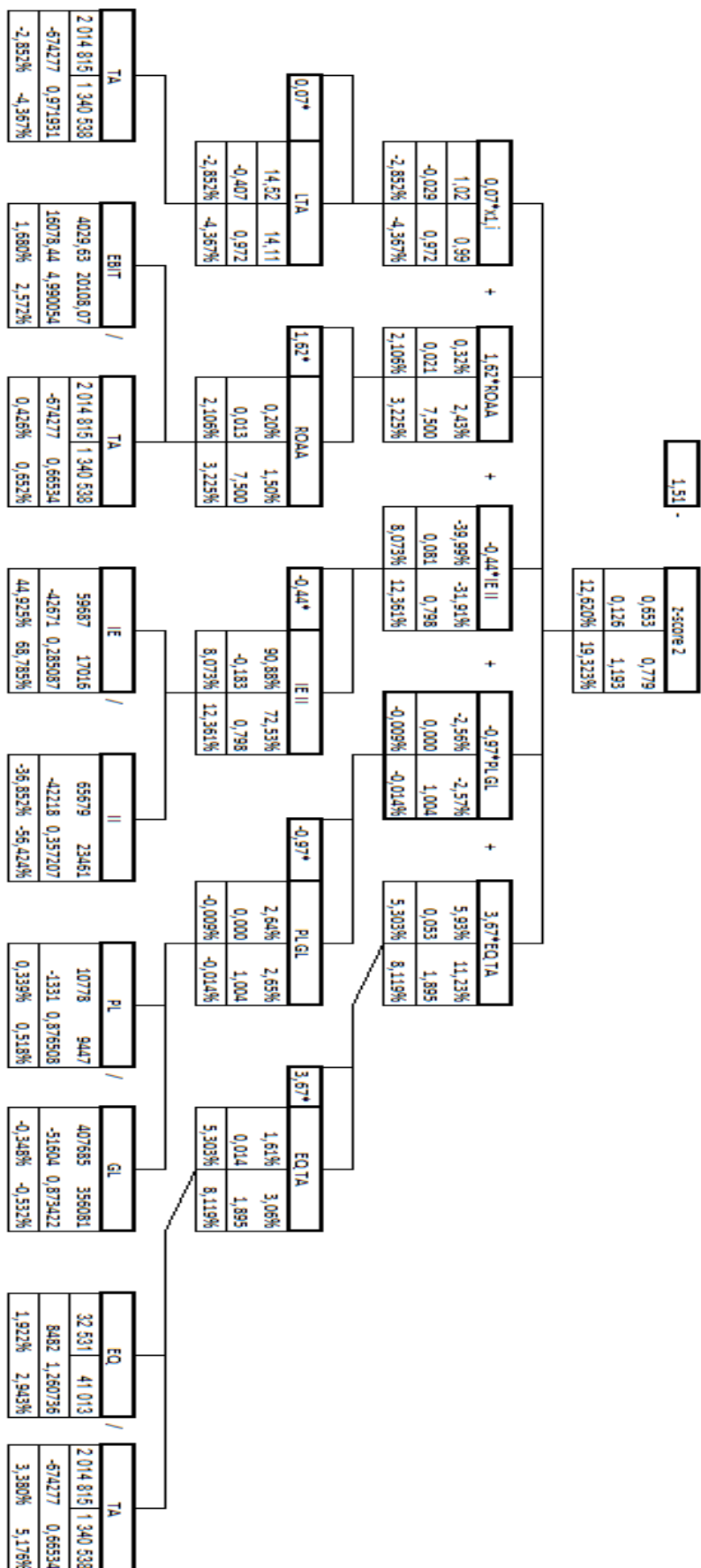
Príloha X Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG2 – Slovenská sporiteľňa



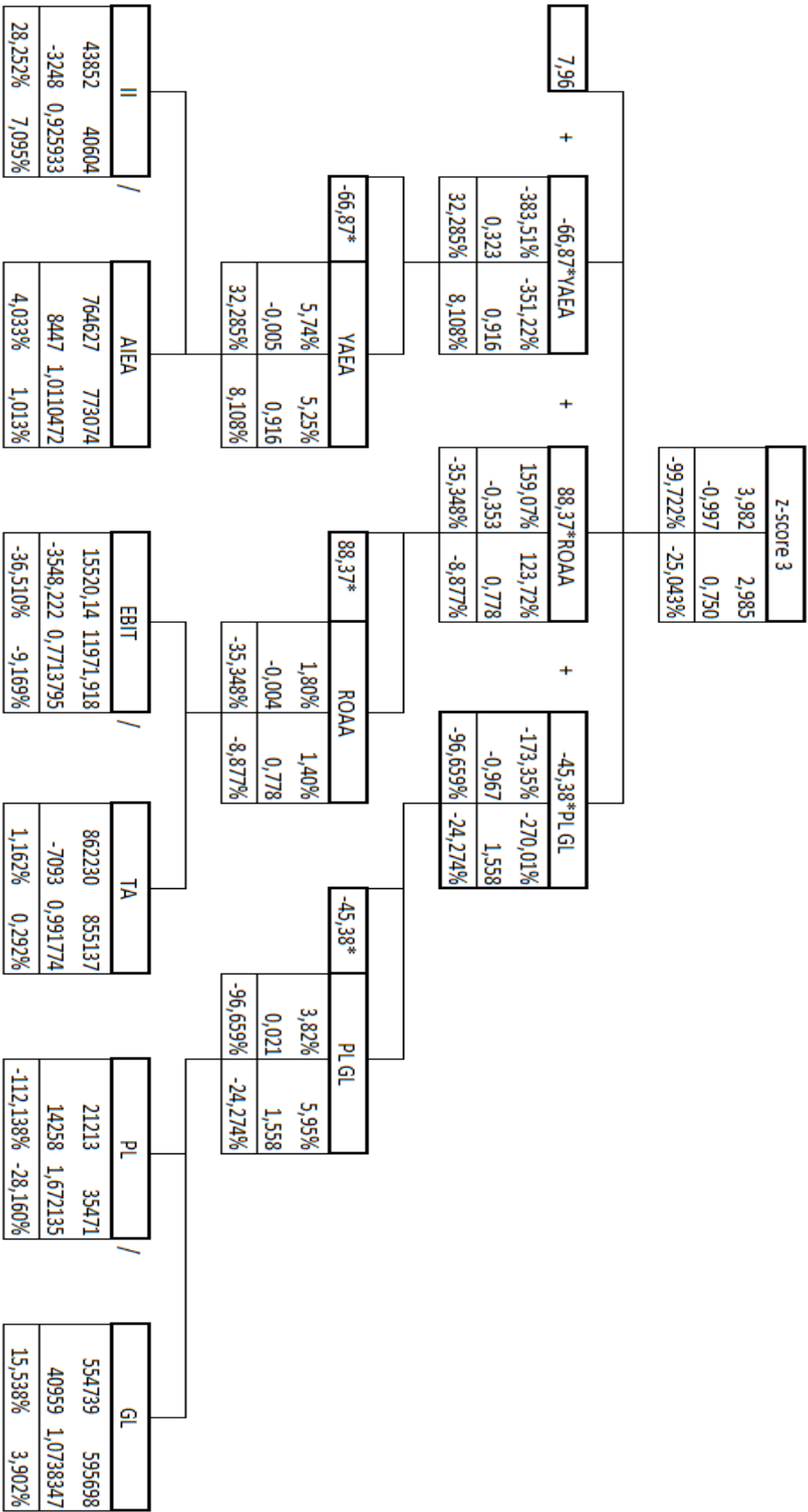
Příloha XI Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG2 – Bank Handlowy



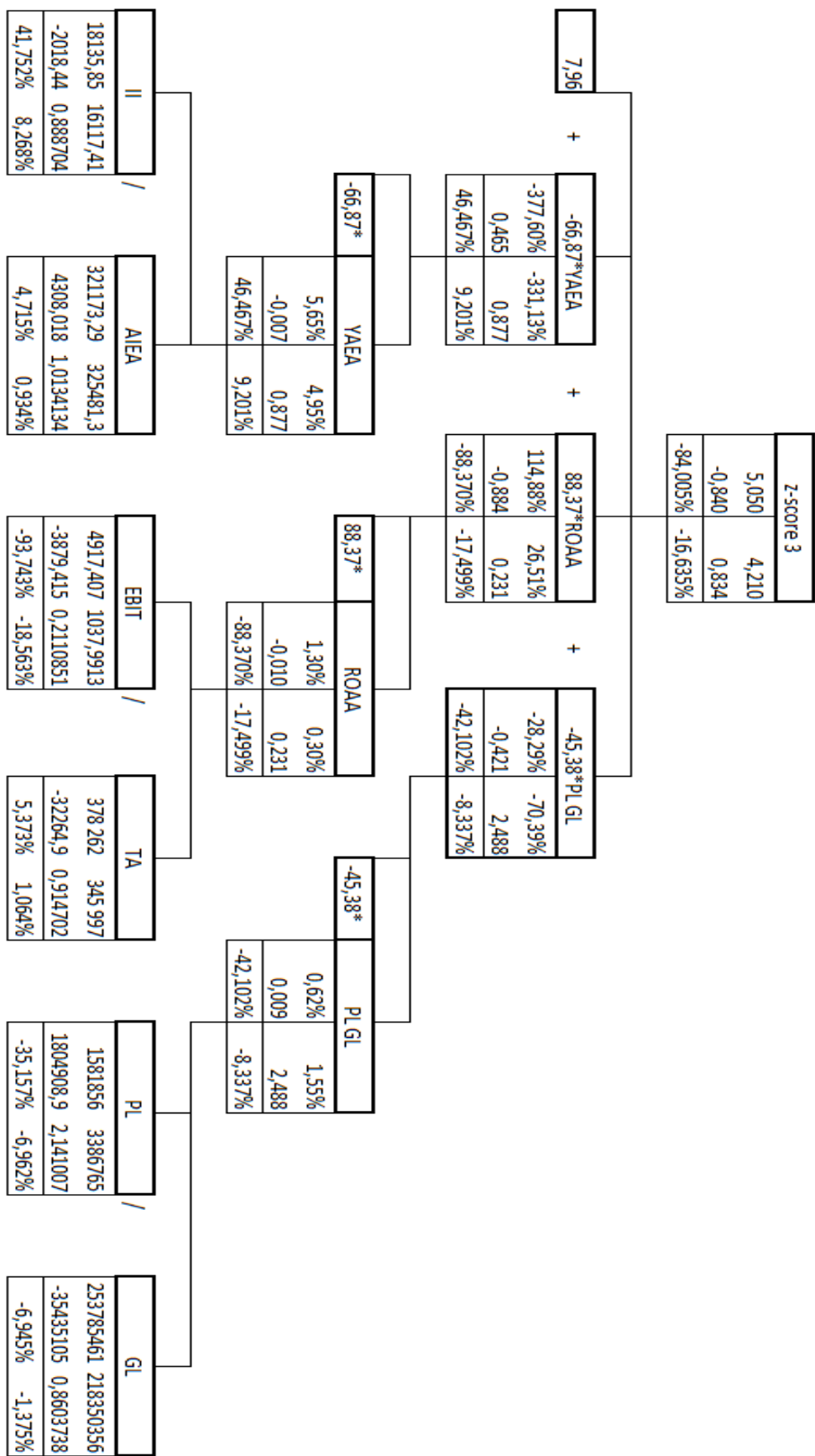
Příloha XII Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG2 – UBS



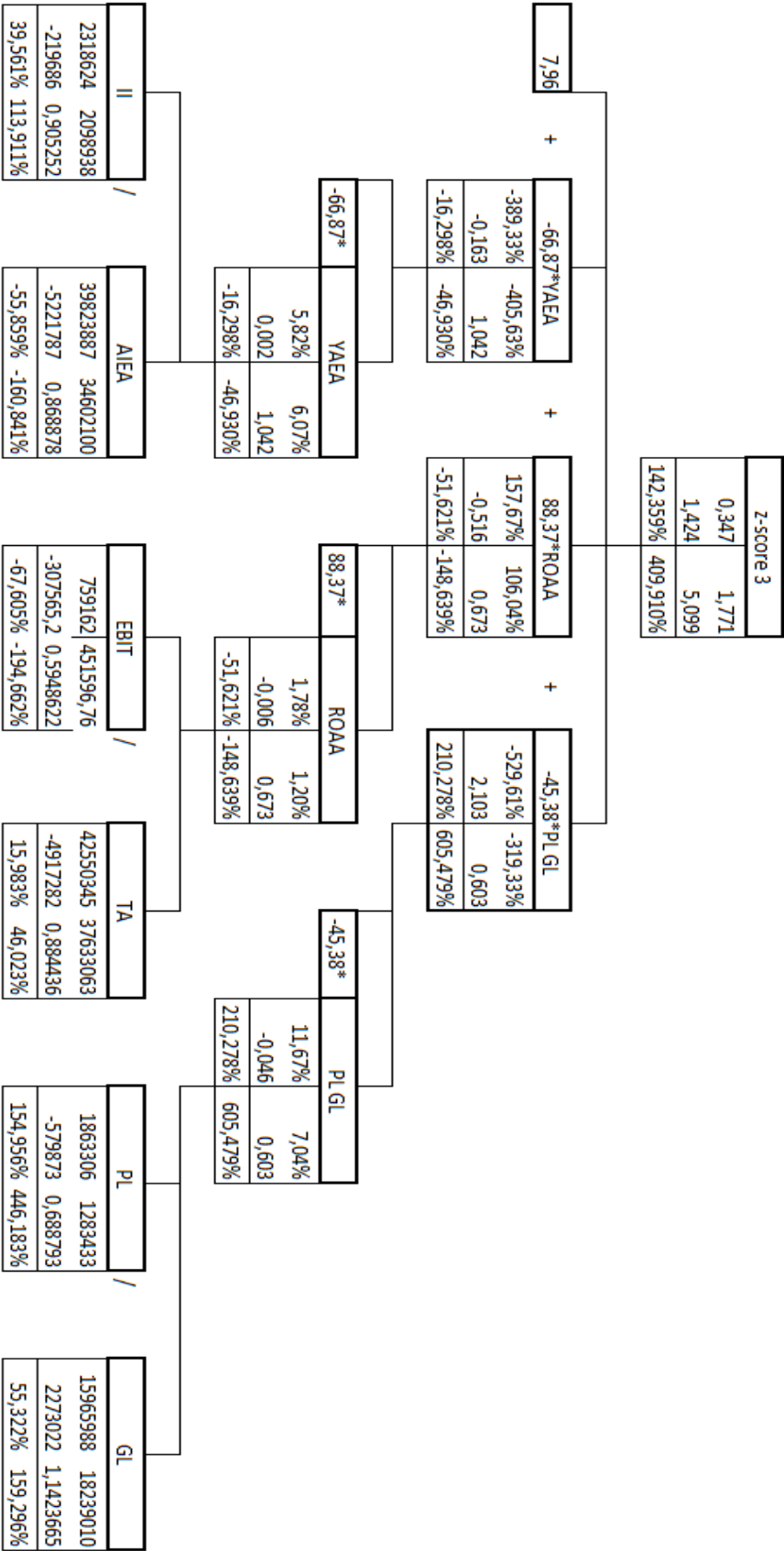
Příloha XIII Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG3 – Česká spořitelna



Příloha XIV Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG3 – Slovenská sporiteľňa



Příloha XV Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG3 – Bank Handlowy



Příloha XVI Pyramidový rozklad z-skóre modelu GaG3 – UBS

